



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

PŘÍPRAVA A REALIZACE SPODNÍ STAVBY SPORTOVNÍHO CENTRA V BŘECLAVI

IMPLEMENTATION OF SUBSTRUCTURE OF SPORTS CENTRE IN BRECLAV

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Tereza Vyoralová

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. Ing. BARBORA NEČASOVÁ, Ph.D.

BRNO 2021



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ FAKULTA STAVEBNÍ

Studijní program	B3607 Stavební inženýrství
Typ studijního programu	Bakalářský studijní program s prezenční formou studia
Studijní obor	3608R001 Pozemní stavby
Pracoviště	Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Student	Tereza Vyoralová
Název	Příprava a realizace spodní stavby sportovního centra v Břeclavi
Vedoucí práce	Ing. Ing. Barbora Nečasová, Ph.D.
Datum zadání	30. 11. 2020
Datum odevzdání	28. 5. 2021

V Brně dne 30. 11. 2020

doc. Ing. Vít Motyčka, CSc.
Vedoucí ústavu

prof. Ing. Miroslav Bajer, CSc.
Děkan Fakulty stavební VUT

PODKLADY A LITERATURA

LÍZAL, P.: Technologie stavebních procesů pozemních staveb. Úvod do technologie, hrubá spodní stavba, CERM Brno 2004, ISBN 80-214-2536-9
MOTYČKA, V.: Technologie staveb I. Technologie stavebních procesů část 2, hrubá vrchní stavba, CERM Brno 2005, ISBN 80-214-2873-2
JARSKÝ, Č.: Technologie staveb II. Příprava a realizace staveb, CERM Brno 2019, ISBN 978-80-7204-994-3
HENKOVÁ, S.: BW056- Stavební stroje, studijní opora, Brno 2014
BIELY, B.: BW005- Realizace staveb, studijní opora, Brno 2007
ŠLANHOF, J.: BW052- Automatizace stavebně technologického projektování, studijní opora, Brno 2009
DOČKAL, K.: BW054- Management kvality staveb, studijní opora, Brno 2010
MUSIL, F, TUZA, K.: Ateliérová tvorba, stavebně technologické projektování, Nakladatelství VUT Brno 1992, ISBN 80-214-0335-7
KOČÍ, B.: Technologie pozemních staveb I-TSP, CERM Brno 1997, ISBN 80-214-0354-3
ZAPLETAL, I.: Technologia staveb-dokončovací práce 1,2,3 STU Bratislava, ISBN 80-227-1693-6, ISBN 80-227-2084-4, ISBN 80-227-2484-X
JURÍČEK, I.: Technológia stavieb, Hrubá stavba, Eurostav Bratislava 2018, ISBN 978-80-89228-58-4

ZÁSADY PRO VYPRACOVÁNÍ

Bakalářská práce bude obsahovat:

- textovou část zpracovanou na PC ve formátu A4,
- výkresovou část označenou jednotným popisovým polem v pravém dolním rohu, zpracovanou s využitím vhodného grafického software.

Vypracovaná bakalářská práce bude odevzdána v jednotných složkách formátu A4.

Student práci odevzdá 1x v písemné podobě a 1x v elektronické podobě.

Bakalářská práce bude odevzdána v rozsahu a úpravě dle platné směrnice rektora a dle platné směrnice děkana Fakulty stavební.

STRUKTURA BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

VŠKP vypracujte a rozčleňte podle dále uvedené struktury:

1. Textová část závěrečné práce zpracovaná podle platné Směrnice VUT "Úprava, odevzdávání a zveřejňování závěrečných prací" a platné Směrnice děkana "Úprava, odevzdávání a zveřejňování závěrečných prací na FAST VUT" (povinná součást závěrečné práce).
2. Přílohy textové části závěrečné práce zpracované podle platné Směrnice VUT "Úprava, odevzdávání, a zveřejňování závěrečných prací" a platné Směrnice děkana "Úprava, odevzdávání a zveřejňování závěrečných prací na FAST VUT" (nepovinná součást závěrečné práce v případě, že přílohy nejsou součástí textové části závěrečné práce, ale textovou část doplňují).

Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb

Příloha k zadání bakalářské práce

Řešení vybrané technologické etapy na zadaném objektu

Název práce: Příprava a realizace spodní stavby sportovního centra v Břeclavi

Autorka práce: Tereza Vyoralová

Pro zadanou technologickou etapu stavby vypracujte vybrané části stavebně – technologického projektu v tomto rozsahu:

1. Průvodní a souhrnná technická zpráva řešeného objektu se zaměřením na vybranou technologickou etapu
2. Situace stavby s řešením bližších vztahů dopravních tras;
3. Řešení širších dopravních vztahů – návrh zásobování stavby se zaměřením na vybranou technologickou etapu;
4. Časový plán stavby se zaměřením na vybrané technologické procesy;
5. Projekt zařízení staveniště – technická zpráva a výkresová dokumentace se zaměřením na vybranou technologickou etapu;
6. Technologický předpis pro provádění zemních prací;
7. Technologický předpis pro provádění základových konstrukcí;
8. Plán zajištění materiálových zdrojů pro vybrané technologické procesy – balance pracovníků,
9. Návrh strojní sestavy pro řešenou technologickou etapu včetně výběru zvedacího mechanismu;
10. Kontrolní a zkušební plán pro vybrané technologické procesy;
11. Plán bezpečnosti práce na staveništi – definice hlavních rizik a návrh bezpečnostních opatření pro řešenou technologickou etapu;
12. Jiné zadání:
 - Položkový rozpočet vybraných technologických procesů;
 - Schéma pojezdů stavební mechanizace pro provádění zemních prací;
 -

V Brně dne 30. 11. 2020

Ing. et Ing. Barbora Nečasová, Ph.D.

vedoucí práce

ABSTRAKT

Předmětem mé bakalářské práce je zpracování stavebně technologického projektu spodní hrubé stavby sportovního centra.

Jedná se o novostavbu objektu, který se nachází v městě Břeclavi a je částečně podsklepený se dvěma nadzemními podlažími. Bakalářská práce se zabývá realizací zemních prací spolu se základovými konstrukcemi, které jsou řešeny ve více betonážních etapách. Součástí projektu je i průvodní a souhrnná technická zpráva, řešení zásobování stavby, návrh zařízení staveniště, časové plány, položkový rozpočet, návrh strojních sestav, schéma pojezdů stavební mechanizace, kontrolní a zkušební plán a bezpečnost a ochrana zdraví při práci.

KLÍČOVÁ SLOVA

Spodní stavba, zemní práce, základové konstrukce, plošné základy, ztracené bednění, betonáž, technická zpráva, monolitické konstrukce, technologický předpis, stavební stroje, kontrolní a zkušební plán, bezpečnost práce, sportovní centrum, etapy betonáže, zařízení staveniště.

ABSTRACT

The subject of my bachelor's thesis is the elaboration of a construction technological project of the lower rough construction of a sports center.

It is a newly built building, which is located in the town of Břeclav and is partially basement with two floors. The bachelor's thesis deals with the implementation of earthworks together with foundation structures, which are solved in several concreting stages. The project also includes an accompanying and summary technical report, construction supply solutions, site equipment design, time plans, item budget, machine design, construction machinery travel scheme, control and test plan and safety and health at work.

KEYWORDS

Substructure, earthworks, foundation structures, flat foundations, lost formwork, concreting, technical report, monolithic constructions, technological regulation, construction machines, control and test plan, work safety, sports center, concreting stages, construction site equipment.

BIBLIOGRAFICKÁ CITACE

Tereza Vyoralová *Příprava a realizace spodní stavby sportovního centra v Břeclavi*. Brno, 2021. 164 s., 20 s. příl. Bakalářská práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb. Vedoucí práce Ing. Ing. Barbora Nečasová, Ph.D.

PROHLÁŠENÍ O SHODĚ LISTINNÉ A ELEKTRONICKÉ FORMY ZÁVĚREČNÉ PRÁCE

Prohlašuji, že elektronická forma odevzdané bakalářské práce s názvem *Příprava a realizace spodní stavby sportovního centra v Břeclavi* je shodná s odevzdanou listinnou formou.

V Brně dne 28. 5. 2021

Tereza Vyoralová
autor práce

PROHLÁŠENÍ O PŮVODNOSTI ZÁVĚREČNÉ PRÁCE

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci s názvem *Příprava a realizace spodní stavby sportovního centra v Břeclavi* zpracoval(a) samostatně a že jsem uvedl(a) všechny použité informační zdroje.

V Brně dne 28. 5. 2021

Tereza Vyoralová
autor práce

PODĚKOVÁNÍ

V první řadě bych chtěla poděkovat mé vedoucí bakalářské práce Ing. Ing. Barboře Nečasové, Ph.D. za její věnovaný čas, velkou ochotu, cenné rady, a věcné připomínky, které mi velmi pomohly při zpracování téhle práce.

Dále bych ráda poděkovala mé rodině za trpělivost, vstřícnost a pochopení při mém studiu na vysoké škole a v neposlední řadě i mým přátelům za podporu při zpracování mé bakalářské práce.

OBSAH

1. TEXTOVÁ ČÁST

A. PRŮVODNÍ TECHNICKÁ ZPRÁVA.....	12
B. SOUHRNNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA.....	16
C. ŘEŠENÍ ŠIRŠÍCH DOPRAVNÍCH VZTAHŮ.....	31
E. TECHNICKÁ ZPRÁVA ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ.....	38
F. TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS PRO PROVÁDĚNÍ ZEMNÍCH PRACÍ.....	56
G. TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS PRO PROVÁDĚNÍ ZÁKLADOVÝCH KONSTRUKCÍ.....	73
H. NÁVRH STROJNÍ SESTAVY.....	96
I. KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN PRO ZEMNÍ PRÁCE.....	112
J. KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN PRO ZÁKLADOVÉ KONSTRUKCE.....	119
K. PLÁN BEZPEČNOSTI PRÁCE NA STAVBĚ.....	131
ZÁVĚR.....	161
ZDROJE.....	162
SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK.....	163
SEZNAM POUŽITÉHO SOFTWARE.....	164

2. PŘÍLOHOVÁ ČÁST

C1.1	SITUACE STAVBY S ŘEŠENÍM BLIŽŠÍCH DOPRAVNÍCH VZTAHŮ
C1.2	MAPA ZÁPLAVOVÉ OBLASTI
C2.1	TRASA „A“ - TRASA Z FIRMY STAVEBNINY DEK
C2.2	TRASA „B“ - DOPRAVA VYTĚŽENÉ ZEMINY
C2.3	TRASA „C“ - DOPRAVA BETONÁŘSKÉ VÝZTUŽE
C2.4	TRASA „D“ - DOPRAVA BETONOVÉ SMĚSI
D	ČASOVÝ PLÁN PRO ZEMNÍ PRÁCE A ZÁKLADOVÉ KONSTRUKCE
E.1	ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ PRO ETAPU SPODNÍ STAVBY
I.1	KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN PRO ZEMNÍ PRÁCE
J.1	KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN PRO ZÁKLADOVÉ KONSTRUKCE
L	POLOŽKOVÝ ROZPOČET S VÝKAZEM VÝMĚR PRO ZEMNÍ PRÁCE A ZÁKLADOVÉ KONSTRUKCE
M.1	SCHÉMA VÝKOPŮ
M.2	GRAFICKÉ SCHÉMA POSTUPU VÝKOPŮ – ČÁST 1
M.3	GRAFICKÉ SCHÉMA POSTUPU VÝKOPŮ – ČÁST 2
M.4	GRAFICKÉ SCHÉMA POSTUPU VÝKOPŮ – ČÁST 3
N.1	SCHÉMA ZÁKLADŮ
N.2	GRAFICKÉ SCHÉMA POSTUPU ZÁKLADŮ – FÁZE 1
N.3	GRAFICKÉ SCHÉMA POSTUPU ZÁKLADŮ – FÁZE 2
N.4	GRAFICKÉ SCHÉMA POSTUPU ZÁKLADŮ – FÁZE 3 A 4
N.5	GRAFICKÉ SCHÉMA POSTUPU ZÁKLADŮ – FÁZE 5

ÚVOD

Cílem mé bakalářské práce je postup zpracování realizace spodní hrubé stavby sportovního centra v Břeclavi. Jedná se o částečně podsklepenou dvoupodlažní budovu. Pozemek se nachází v centru města Břeclav, hned vedle toku řeky Dyje.

Zásadní část mé bakalářské práce představují dva technologické předpisy, které jsem zpracovala pro etapu zemních prací a základových konstrukcí. Pro tyto etapy dále řeším trasy pro dopravu stavebních strojů a jednotlivých materiálů, zpracovávám časový plán, zařízení staveniště, kontrolní a zkušební plány, strojní sestavu a plán BOZP. Tyhle kapitoly jsem zpracovala pro upřesnění provádění řešených etap.

Pro doplnění textové části jsem vytvořila přílohy, ve kterých například znázorňuji pro přehlednost graficky schéma pojezdů stavební mechanizace. Dále se zde nacházejí výkresy, které souvisí s prováděním mnou vybraných etap. Patří zde například výkres zařízení staveniště nebo grafické znázornění trasy pro dopravu stavební mechanizace a materiálu.

Po domluvě s vedoucí mé práce jsem provedla pár změn oproti původní projektové dokumentaci. Jako první proběhla změna původní navržené parcely, jelikož parcela v autorově práci neexistovala. Proto jsem musela hledat nové místo, kam staveniště umístit, aby bylo i zároveň v souladu s územním plánem.

V 1S jsem neprováděla stěnu z prostého betonu, ale nahradila jsem ji zdí ze ztraceného bednění, jelikož ji autor již použil ve větší míře v jiné části své práce a proto mi přišlo smysluplné tuhle změnu provést.

Dále jsem přidala šterkový polštář pod železobetonovou základovou desku, která v původní dokumentaci scházela, aby nedošlo k ukládání výztuže přímo na povrch zeminy.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

A. PRŮVODNÍ TECHNICKÁ ZPRÁVA

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Tereza Vyoralová

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. et Ing. Barbora Nečasová, Ph.D.

BRNO 2021

OBSAH

A.1	IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE.....	14
	A.1.1 ÚDAJE O STAVBĚ.....	14
	A.1.2 ÚDAJE O ZPRACOVATELI PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE.....	14
	A.1.3 ÚDAJE O STAVEBNÍKOVÍ.....	14
A.2	ČLENĚNÍ STAVBY NA OBJEKTY A TECHNICKÁ A TECHNOLOGICKÁ ZAŘÍZENÍ.....	15
A.3	SEZNAM VSTUPNÍCH PODKLADŮ.....	15

ÚVOD

Průvodní zpráva je zpracovaná dle vyhlášky 499/2006 Sb. v aktuálním znění příloha č. 12. Obsah a rozsah dokumentace je upravený pro určení bakalářské práce.

A.1 IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

A.1.1 ÚDAJE O STAVBĚ

a. název stavby

Sportovní centrum

b. místo stavby (adresa, čísla popisná, katastrální území, parcelní čísla pozemků),

Místo stavby: Břeclav, par. č. 5721/1 a st. č. 529/53 a 529/25

Katastrální území: Břeclav

Kraj: Jihomoravský

c. předmět projektové dokumentace

Jedná se o trvalou dvoupodlažní stavbu s jedním podzemním podlažím. Stavba je určena ke sportovním účelům. V prvním podzemním podlaží se nachází sauna a technické místnosti. 1. NP obsahuje bowlingovou dráhu a kurty na squash. Ve 2. NP je posilovna a kanceláře. Na pozemku jsou dále dvě víceúčelové hřiště a dva tenisové kurty.

A.1.2 ÚDAJE O ZPRACOVATELI PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE

a. jméno, příjmení a místo trvalého pobytu (fyzická osoba)

Tereza Vyoralová

Projekční a inženýrská činnost

Jiráskova 690, Tlumačov 763 62

Tel. +420 605 588 320

ČKAIT: 1300958

IČO: 10565035

A.1.3 ÚDAJE O STAVEBNÍKOVĚ

a. jméno, příjmení a místo trvalého pobytu (fyzická osoba)

BP - Invest - CZ, s.r.o

Sovadinova 15b, 690 81 Břeclav

A.2 ČLENĚNÍ STAVBY NA OBJEKTY A TECHNICKÁ A TECHNOLOGICKÁ ZAŘÍZENÍ

Budovy a pozemní objekty

SO 01	Sportovní centrum
SO 02	2x tenisový kurt
SO 03	2x víceúčelové hřiště
SO 04	Dětské hřiště

Trubní rozvody

SO 05	Vodovodní přípojka
SO 06	Přípojka plynu
SO 07	Přípojka kanalizace splaškové
SO 08	Přípojka kanalizace dešťové

Kabelové rozvody

SO 09	Přípojka NN
-------	-------------

Komunikace a zpevněné plochy

SO 10	Parkoviště
SO 11	Vjezd, zpevněné plochy

A.3 SEZNAM VSTUPNÍCH PODKLADŮ

- Požadavky investora
- Fotodokumentace stávajícího stavu pozemku
- Vyjádření dotčených orgánů státní správy a správců inženýrských sítí
- Polohopis a výškopis.
- Regulační plán
- Územní plán
- ČUZK
- Google mapy
- Mapy.cz



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

B. SOUHRNNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Tereza Vyoralová

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. et Ing. Barbora Nečasová, Ph.D.

BRNO 2021

OBSAH

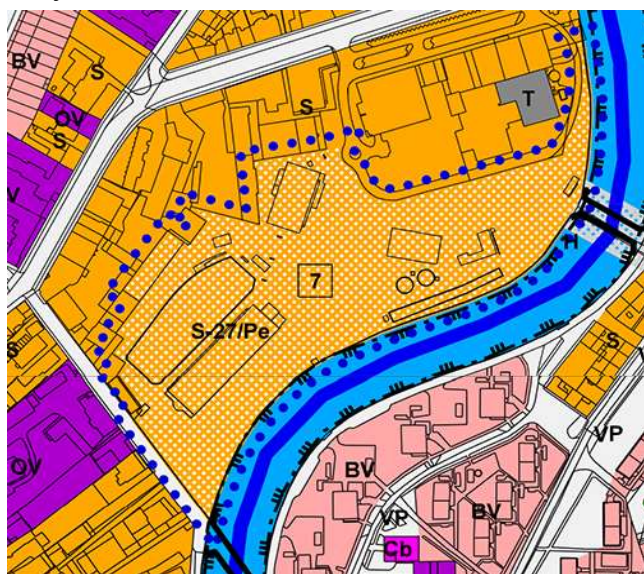
B.1	POPIS ÚZEMÍ STAVBY.....	18
B.2	POPIS ÚZEMÍ STAVBY.....	20
	B.2.1 ZÁKLADNÍ CHARAKTERISTIKA STAVBY A JEJÍHO UŽÍVÁNÍ.....	20
	B.2.2 CELKOVÉ URBANISTICKÉ A ARCHITEKTONICKÉ ŘEŠENÍ.....	22
	B.2.3 CELKOVÉ PROVOZNÍ ŘEŠENÍ.....	23
	B.2.4 BEZBARIÉROVÉ UŽÍVÁNÍ STAVBY.....	23
	B.2.5 BEZPEČNOST PŘI UŽÍVÁNÍ STAVBY.....	23
	B.2.6 ZÁKLADNÍ CHARAKTERISTIKA OBJEKTŮ.....	23
	B.2.7 ZÁKLADNÍ CHARAKTERISTIKA TECHNICKÝCH A TECHNOLOGICKÝCH ZAŘÍZENÍ.....	24
	B.2.8 ZÁSADY POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍHO ŘEŠENÍ.....	24
	B.2.9 ÚSPORA ENERGIE A TEPELNÁ OCHRANA.....	24
	B.2.10 HYGIENICKÉ POŽADAVKY NA STAVBY, POŽADAVKY NA PRACOVNÍ A KOMUNÁLNÍ PROSTŘEDÍ.....	25
	B.2.11 ZÁSADY OCHRANY STAVBY PŘED NEGATIVNÍMI ÚČINKY VNĚJŠÍHO PROSTŘEDÍ.....	25
B.3	PŘIPOJENÍ NA TECHNICKOU INFRASTRUKTURU.....	25
B.4	DOPRAVNÍ ŘEŠENÍ.....	26
B.5	ŘEŠENÍ VEGETACE A SOUVISEJÍCÍCH TERÉNNÍCH ÚPRAV.....	26
B.6	POPIS VLIVŮ STAVBY NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ A JEHO OCHRANA.....	26
B.7	OCHRANA OBYVATELSTVA.....	27
B.8	ZÁSADY ORGANIZACE VÝSTAVBY.....	27
B.9	CELKOVÉ VODOHOSPODÁŘSKÉ ŘEŠENÍ.....	29
	POUŽITÉ ZDROJE.....	30
	SEZNAM OBRÁZKŮ.....	30
	SEZNAM TABULEK.....	30

B. SOUHRNNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA

B.1 POPIS ÚZEMÍ STAVBY

- a. **charakteristika území a stavebního pozemku, zastavěné území a nezastavěné území, soulad navrhované stavby s charakterem v území, dosavadní využití a zastavěnost území,**

Stavební pozemek se nachází v zastavitelné části obce Břeclav. Na stavebním pozemku, na kterém bude sportovní centrum umístěno, se nachází stará výrobní hala, která bude určena k demolici. Část stavební plochy je využívána jako provizorní parkoviště. Zbytek plochy je nevyužíván.



PLOCHY S ROZDÍLNÝM ZPUSOBEM VYUŽITÍ

STABILIZOVANÉ PLOCHY	PLOCHY ZMEN	PLOCHY ÚZEMNÍCH REZERV	
BV	BV	BV	PLOCHY BYDLENÍ
RH	RH	RH	PLOCHY REKREACE HROMADNÉ
RS	RS	RS	PLOCHY REKREACE SPECIFICKÉ
RI	RI	RI	PLOCHY REKREACE INDIVIDUÁLNÍ
S	S	S	PLOCHY SMÍŠENÉ OBYTNÉ

LEGENDA

STAV	NÁVRH	REZERVA	
---			HRANICE STÁTU
---			HRANICE ŘEŠENÉHO ÚZEMÍ
---			HRANICE ZASTAVĚNÉHO ÚZEMÍ MĚSTA
---			HRANICE ZASTAVITELNÉHO ÚZEMÍ
			PLOCHY PŘESTAVBY

Obrázek B.1 - Územní plán [2]

- b. **údaje o souladu s územním rozhodnutím nebo regulačním plánem nebo veřejnoprávní smlouvou uzemní rozhodnutí nahrazující anebo územním souhlasem,**

Stavební záměr je v souladu s územním rozhodnutím.

- c. **údaje o souladu s územně plánovací dokumentací, v případě stavebních úprav podmiňujících změnu v užívání stavby,**

Nevztahuje se k řešenému stavebnímu záměru.

- d. **informace o vydaných rozhodnutích o povolení výjimky z obecných požadavků na využívání území,**

Plánovaná stavba se nachází v povodňové pasivní zóně a byla ji udělena výjimka a je možné stavbu na daných parcelách realizovat.

- e. **údaje o zohledněných podmínkách závazných stanovisek dotčených orgánů,**

Projektová dokumentace je v souladu s vydanými závaznými stanovisky dotčených orgánů.

f. výčet a závěry provedených průzkumů a rozborů – geologický průzkum, hydrogeologický průzkum, stavebně historický průzkum apod.,

STANOVENÍ RADONOVÉHO INDEXU POZEMKU

Měřená parcela: k.ú. Břeclav, číslo parcely 5721/1 a st. č. 529/53 a 529/25.

Hodnoty objemové aktivity radonu v podloží v kombinaci se zjištěnou plynopropustností přiřazují pozemku malý radonový index.

g. ochrana území podle jiných právních předpisů,

Dotčené území, parc. č. 5721/1 a st. č. 529/53 a 529/25, není chráněna podle jiných právních předpisů.

Dostavbou dotčeného území nezasahují žádná známá ochranná a bezpečnostní pásma.

h. poloha vzhledem k záplavovému území, poddolovanému území apod.,

Dotčené území, parc. č. 5721/1 a st. č. 529/53 a 529/25, se nachází v pasivním záplavovém území viz mapa záplavové oblasti. Jedná se o záplavové území stoleté vody (povodně se zde vyskytují jednou za 100 let).

i. vliv stavby na okolní stavby a pozemky, ochrana okolí, vliv stavby na odtokové poměry v území,

Vliv stavby na její okolí je malý. V průběhu výstavby musí být zajištěna opatření vedoucí k minimalizaci negativních dopadů stavby (prašnost, hluk) na její okolí.

Záměr neprodukuje ve významné míře (tj. v míře, která by způsobovala nadlimitní vlivy) žádné škodliviny (znečištění ovzduší, hluk), které by se mohly projevit v trvale obydlených oblastech a mohly tak mít přímé zdravotní následky.

Stavba nemá negativní vliv na odtokové poměry v území.

j. požadavky na asanace, demolice, kácení dřevin,

Z pozemku budou před započítáním prací odstraněny zbylé stromy dle ČSN 83 9061 - Technologie vegetačních úprav v krajině – Ochrana stromů, porostů a vegetačních ploch při stavebních pracích. Stromy mají průměr kmene větší jak 50 cm, takže bude nutno vyžádat povolení pro jejich pokácení. Zároveň budou provedeny demolice dřívější výrobní haly st. par. č. 529/53 a 529/25.

k. požadavky na maximální dočasné a trvalé zábory zemědělského půdního fondu nebo pozemků určených k plnění funkce lesa,

Stavební parcela se nenachází na pozemku určených k plnění funkce lesa.

l. územně technické podmínky – zejména možnost napojení na stávající dopravní a technickou infrastrukturu, možnost bezbariérového přístupu k navrhované stavbě,

Veškeré přístupové komunikace a vstupy jsou řešeny bezbariérově v souladu s vyhláškou č. 369/2001 Sb. v aktuálním znění pro místní rozvoj o obecných technických požadavcích zabezpečujících užívání staveb osobami s omezenou schopností pohybu a orientace.

m. věcné a časové vazby stavby, podmiňující, vyvolané, související investice,

Věcné a časové vazby stavby nejsou.

Podmiňující, vyvolané a související investice nejsou předpokládány.

n. seznam pozemků podle katastru nemovitostí, na kterých se stavba provádí,

Č. parcely	Vlastník	Výměra
5721/1	BP - Invest - CZ, s.r.o.	40 115 m ²
529/25	BP - Invest - CZ s.r.o.	61 m ²
529/53	BP - Invest - CZ s.r.o.	2790 m ²

Tabulka B.1 - seznam pozemků podle katastru nemovitostí [3]

o. seznam pozemků podle katastru nemovitostí, na kterých vznikne ochranné nebo bezpečnostní pásmo.

Vzniknou nová ochranná pásma související s realizací inženýrských sítí. Ochranná pásma budou zaznamenána do projektové dokumentace o skutečném provedení stavby.

- Vodovod a kanalizace: 1,5 m
- Elektřina: 3 m
- Plyn: 1 m

B.2 POPIS ÚZEMÍ STAVBY

B.2.1 ZÁKLADNÍ CHARAKTERISTIKA STAVBY A JEJÍHO UŽÍVÁNÍ

a. nová stavba nebo změna dokončené stavby; u změny stavby údaje o jejich současném stavu, závěry stavebně technického, případně stavebně historického průzkumu a výsledky statického posouzení nosných konstrukcí,

Jedná se o novostavbu sportovního centra.

b. účel užívání stavby,

Stavba určená ke sportovním účelům.

c. trvalá nebo dočasná stavba,

Jedná se o stavbu trvalou.

d. informace o vydaných rozhodnutích o povolení výjimky z technických požadavků na stavby a technických požadavků zabezpečujících bezbariérové užívání stavby,

Povolení výjimky z technických požadavků na stavby a technických požadavků zabezpečujících bezbariérové užívání stavby nebylo vydáno.

e. ochrana stavby podle jiných právních předpisů

Stavba není chráněna podle jiných právních předpisů.

f. navrhované parametry stavby – zastavěná plocha, obestavěný prostor, užitná plocha, počet funkčních jednotek a jejich velikost apod.,

Celková plocha pozemku: 40 115 m²

Zastavěná plocha: 854,9 m²

Obestavěný prostor: 5454,0 m³

Procento zastavění: 2,2 %

Počet nadzemních podlaží: 2

Počet podzemních podlaží: 1

g. základní bilance stavby – potřeby a spotřeby médií a hmot, hospodaření s dešťovou vodou, celkové produkované množství a druhy odpadů a emisí, třída energetické náročnosti budov apod.,

Dešťová voda bude svedena do dešťové kanalizace. (*) Komunální odpad bude likvidován odvozem na obecní skládku. Místní uložení odpadů bude řešeno pomocí odpadních kontejnerů a košů. Při ohlašování stavby bude spolu s projektovou dokumentací doložen i energetický štítek budovy. Díky použitým materiálům a technologiím budova plní požadavky na úsporu energií a energetickou náročnost dle energetického zákona č. 458/2000 Sb. v aktuálním znění. Energetický štítek obálky budovy byl kvalifikován jako B – úsporný.

(*) Pozn. - projektová dokumentace je z roku 2013. V současné době je vhodné navrhnout jiné řešení. Např. po vyčištění vypustit dešťovou vodu do řeky Dyje. Nemí předmětem téhle bakalářské práce.

h. základní předpoklady výstavby – časové údaje o realizaci stavby, členění na etapy,

- Podání žádosti o územní řízení a stavební povolení	08/2021
- Vydání povolení stavby	03/2021
- Ukončení výstavby	12/2023
- Celkem	28 měsíců

Postup prací

I. spodní stavba

II. vrchní stavba + zastřešení

III. vnitřní práce

IV. dokončovací práce

i. **orientační náklady stavby.**

15 000 000 Kč.

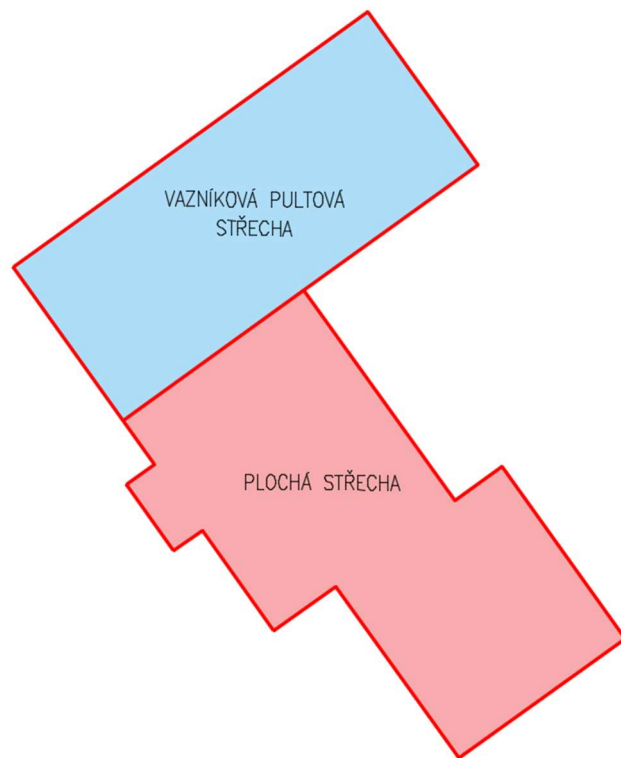
B.2.2 CELKOVÉ URBANISTICKÉ A ARCHITEKTONICKÉ ŘEŠENÍ

a. **urbanismus – územní regulace, kompozice prostorového řešení,**

Stavební pozemek se nachází v zastavitelné části obce Břeclav. Pozemek sousedí s parcelami č. 529/9, 529/10, 531/3, 531/3, 529/11, 5786, 529/57, 5825, 529/4, 5480, 6351, 529/30, 3750/22, 3755/4. Rozměry budovy viz situace. Objekt je navržen jako dvoupodlažní s částečným podsklepením. Napojení pozemku bude na stávající komunikaci ze západní strany na ulici U Stadionu. Hlavní vstup do budovy je situován taktéž ze západní strany. Stavba není kulturní památkou.

b. **architektonické řešení – kompozice tvarového řešení, materiálové a barevné řešení.**

Navržený objekt má dvě nadzemní podlaží, která jsou zděná. Půdorys má nepravidelný tvar. Podzemní podlaží je ze ztraceného bednění. Zastřešení objektu bude plochou střechou, pouze nad bowlingovou dráhou bude zastřešení pomocí vazníkové pultové střechy. Stěny budou omítnuty omítkou světlých barev. Výplně otvorů budou plastové v bílé barvě. V prvním podzemním podlaží se nachází sauna, hygienické zázemí, odpočinkové a technické místnosti. V 1NP se nachází dvě místnosti pro squash, místnost pro spinning, hygienické zázemí pro sportovce a bowling. Ve 2NP jsou umístěny kanceláře pro pracovníky sportovního centra, místnost pro spinning a hygienické zázemí.



Obrázek B.2 - Typy střech na objektu

B.2.3 CELKOVÉ PROVOZNÍ ŘEŠENÍ

Nejedná se o stavbu pro výrobu.

B.2.4 BEZBARIÉROVÉ UŽÍVÁNÍ STAVBY

Veškeré přístupové komunikace a vstupy jsou řešeny bezbariérově v souladu s vyhláškou č. 369/2001 Sb. v aktuálním znění pro místní rozvoj o obecných technických požadavcích zabezpečujících užívání staveb osobami s omezenou schopností pohybu a orientace.

B.2.5 BEZPEČNOST PŘI UŽÍVÁNÍ STAVBY

Během provádění stavebních prací bude zamezen přístup na staveniště nepovolaným osobám, vstupy na staveniště budou vybaveny cedulemi zakazujícími vstup nepovolaných osob do prostoru stavby. Dodavatel stavby zajistí po celou dobu výstavby staveniště podle zásad bezpečnosti a ochrany zdraví na pracovišti podle příslušných Je doporučeno, vzhledem k blízkosti okolní obytné zástavby, vyvarovat se stavebním pracím v brzkých ranních a pozdních večerních hodinách.

Bude postupováno dle zákona č. 262/2006 Sb. v aktuálním znění, zákona 309/2006 Sb. v aktuálním znění, Bezpečnost práce a Zákoník práce a NV č. 591/2006 Sb. v aktuálním znění, Nařízení vlády o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích.

B.2.6 ZÁKLADNÍ CHARAKTERISTIKA OBJEKTŮ

a. stavební řešení,

Základy pod navrženou budovou jsou ze základových pasů z prostého betonu C 16/20. Pod sloupy budou základy tvořit železobetonové patky. Základová spára je v nezámrazné hloubce 800 mm pod úrovní upraveného terénu.

b. stavební řešení,

Zdivo v suterénu bude z betonového ztraceného bednění DITON ZB 40, tl. 400 mm, které bude zatepleno extrudovaným polystyrenem XPS o tl. 100 mm.

Obvodové zdivo v 1NP a 2NP je navrženo z broušených cihelných bloků HELUZ FAMILY 44, vše bude lepeno na tenkovrstvou maltu a bude zatepleno extrudovaným polystyrenem EPS, tl. 100 mm. Vnitřní nenosné zdivo bude z cihelných bloků HELUZ 14. Všechny stropy v objektu budou železobetonové, tl. 240 mm. „Nosnou část střechy nad bowlingovou dráhou tvoří ocelový vazník, na který je kotven nosný trapézový plech.“ [1] Vnitřní povrchy podlah jsou navrženy dle vhodnosti pro sportovní účely a účely jednotlivých místností – koberec, keramická dlažba, plovoucí podlaha. V podlaze je navržena tepelná izolace z extrudovaného polystyrenu EPS, tl. 100 mm. Vnitřní povrchy stěn budou z vápenocementové omítky, v hygienických prostorech pak

keramické obklady. Vnější fasáda bude z barevné silikátové fasádní omítky. Dveře i okna budou plastová v bílé barvě. Výplně okenních otvorů tvoří izolační dvojsklo.

c. mechanická odolnost a stabilita.

„Jednotlivé nosné a namáhané konstrukce jsou projektovány a dimenzovány způsobem zajišťujícím mechanickou odolnost a stabilitu objektu.“ [1]

B.2.7 ZÁKLADNÍ CHARAKTERISTIKA TECHNICKÝCH A TECHNOLOGICKÝCH ZAŘÍZENÍ

a. technické řešení

V budově je navrženo podlahové teplovodní vytápění – plynový kotel, rozvod teplé a studené vody, rozvod kanalizace, plynu a rozvod elektroinstalace.

b. výčet technických a technologických zařízení.

V objektu se nenachází technologická zařízení.

B.2.8 ZÁSADY POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍHO ŘEŠENÍ

Samostatné požární úseky tvoří:

- 1S – suterén
- 1S - strojovna VZT
- 1S – kotelna
- 1NP - zázemí, sportovní prostory
- 1NP - bowling
- 1NP - strojovna VZT
- 2NP - zázemí, administrativa, posilovna

„Všechny konstrukce obklopující chráněnou únikovou cestu budou druhu DP1. Výše navržené stavební konstrukce vyhoví normovým požadavkům a požadavkům §5,6 vyhl. č. 23/2008 Sb. v aktuálním znění. Na stavbu budou použity pouze stavební výrobky, které při požáru neodkapávají ani neodpadávají.“ [1]

B.2.9 ÚSPORA ENERGIE A TEPELNÁ OCHRANA

Všechny navržené technologie v budově pro výrobu a spotřebu tepla mají nejvyšší technickou úroveň. Budova tak plní veškeré požadavky na úsporu energií včetně energetického zákona 458/2000 Sb. v aktuálním znění. Řešeno v samostatné kapitole, která není součástí bakalářské práce.

B.2.10 HYGIENICKÉ POŽADAVKY NA STAVBY, POŽADAVKY NA PRACOVNÍ A KOMUNÁLNÍ PROSTŘEDÍ

Jsou dodrženy požadavky vyhlášky č. 268/2009 Sb. v aktuálním znění. O technických požadavcích na stavby v aktuálním znění. Jsou řešeny všeobecné požadavky na hygienu, ochranu zdraví a životního prostředí, světlé výšky místností, osvětlení, větrání, vytápění, ochrana proti hluku. Stavba nebude produkovat nadměrný hluk, teplo, vibrace, otřesy, prach ani zápach.

B.2.11 ZÁSADY OCHRANY STAVBY PŘED NEGATIVNÍMI ÚČINKY VNĚJŠÍHO PROSTŘEDÍ

a. ochrana před pronikáním radonu z podloží,

Jedná se o oblast s nízkým radonovým rizikem.

b. ochrana před bludnými proudy,

Projekt nepředpokládá výskyt bludných proudů. Samotná realizace nepovede ke vzniku bludných proudů.

c. ochrana před technickou seizmicitou,

Projekt nepředpokládá výskyt technické seizmicity.

d. ochrana před hlukem,

V blízkém a středně vzdáleném okolí objektu sportovního centra se nenachází provozovna se zdrojem hluku, ani frekventovaná silnice, dálnice, či železnice. Použité technologie a konstrukce zabezpečují dostatečnou ochranu proti hluku a vibracím.

e. protipovodňová opatření,

Objekty se nachází v pasivním záplavovém území s výskytem stoleté vody viz mapa záplavového území. Koryto řeky je řešeno tak, aby při déle trvajících deštích nedocházelo k vylití řeky. Nejsou navrhována další povodňová opatření, neboť byla řešena již dříve v roce 2014 při rekonstrukci koryta řeky.

f. ostatní účinky – vliv poddolování, výskyt metanu apod.

Projekt nepředpokládá.

B.3 PŘIPOJENÍ NA TECHNICKOU INFRASTRUKTURU

a. napojovací místa technické infrastruktury,

„Na pozemek jsou navrženy přípojky NN, plynu, vody z veřejného řadu, splaškové a dešťové kanalizace z veřejného řádu.“ [1]

K napojení přípojek dojde z ulice U Stadionu.

b. připojovací rozměry, výkonové kapacity a délky.

Není předmětem téhle TZ.

B.4 DOPRAVNÍ ŘEŠENÍ

a. Popis dopravního řešení včetně bezbariérových opatření pro přístupnost a užívání stavby osobami se sníženou schopností pohybu a orientace,

Veškeré příjezdové komunikace a vstupy jsou řešeny bezbariérově v souladu s vyhláškou č. 369/2001 Sb. v aktuálním znění, pro místní rozvoj o obecných technických požadavcích zabezpečujících užívání staveb osobami s omezenou schopností pohybu a orientace. Na pozemku se také budou nacházet dvě parkovací místa pro invalidy.

b. napojení území na stávající dopravní infrastrukturu,

Napojení pozemku na stávající komunikaci bude pomocí sjezdu ze západní strany na ulici U Stadionu.

c. doprava v klidu,

Na pozemku je navrženo 29 parkovacích stání a 2 parkovací stání pro invalidy.

d. pěší a cyklistické zóny

Vstup pěších na pozemek je pomocí vydlážděného chodníku zámkovou dlažbou ze západní strany. V blízkosti stavby se nachází nově vybudovaná cyklostezka. Napojení stavby na cyklostezku není plánováno.

B.5 ŘEŠENÍ VEGETACE A SOUVISEJÍCÍCH TERÉNNÍCH ÚPRAV

a. terénní úpravy,

Okolí budovy bude tvořeno travnatým porostem a stromy.

b. použité vegetační prvky,

Nenachází se.

c. biotechnická opatření.

Projekt nepředpokládá.

B.6 POPIS VLIVŮ STAVBY NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ A JEHO OCHRANA

a. vliv na životní prostředí – ovzduší, hluk, voda, odpady a půda,

Realizací záměru se hluková situace v území nezmění a nedojde ke vzniku nových nadlimitních stavů v území a budou také plněny stanovené hygienické limity jak pro denní, tak pro noční

dobu. Hluk z dopravy spojené se záměrem bude splňovat stanovené hygienické limity pro denní i noční dobu.

Vodní zdroje nebudou navrhovanou stavbou ohroženy. Příroda a krajina dané lokality nebude stavbou narušena.

Vzhledem k charakteru plánované stavby se nepředpokládá vznik stálé ekologické zátěže. Na ploše nebyly objeveny žádné skládky nebo zdroje škodlivin.

Během výstavby budou veškeré látky použité na stavbě zabezpečeny tak, aby nemohlo dojít ke znečištění půdy nebo podzemní vody.

b. vliv na přírodu a krajinu – ochrana dřevin, ochrana památných stromů, ochrana rostlin a živočichů, zachování ekologických funkcí a vazeb v krajině

Stavbou nebudou tyto zájmy a vazby narušeny – ohroženy.

V zájmovém území, ani v jeho blízkosti se nenachází zvláště chráněné území (kategorie CHKO, NPR, PR, NPP, PP) ve smyslu zákona č. 114/1992 Sb. v aktuálním znění, o ochraně přírody a krajiny.

c. vliv na soustavu chráněných území Natura 2000

Stavbou není dotčeno.

d. navrhovaná ochranná a bezpečnostní pásma, rozsah omezení a podmínky ochrany podle jiných právních předpisů.

Stavba se nenachází v ochranném ani bezpečnostním pásmu.

B.7 OCHRANA OBYVATELSTVA

Nejsou vyžadována zvláštní opatření na ochranu obyvatelstva. Podmínky na ochranu obyvatelstva jsou splněné.

B.8 ZÁSADY ORGANIZACE VÝSTAVBY

a. potřeby a spotřeby rozhodujících médiích a hmot, jejich zajištění,

Konkrétní řešení je uvedeno v kapitole E. Zařízení staveniště.

b. odvodnění staveniště,

Část povrchové vody bude vsakována do terénu a přebytečná nevsáknutá voda bude odvedena do dešťové kanalizace pomocí PVC potrubí. Stavební jáma bude odvodněna pomocí rýhy, která bude po celém obvodu jejího dna a bude odvádět vodu do jednoho určitého místa v jámě, odkud se bude voda čerpat ven pomocí čerpadla.

c. napojení staveniště na stávající dopravní a technickou infrastrukturu.

Napojení staveniště na stávající dopravní infrastrukturu bude řešeno šterkovým sjezdem z obslužné komunikace.

Zdroj vody pro staveniště bude řešen napojením na vodovodní přípojku objektu. Pro odběr elektřiny během stavby bude využit hlavní rozvaděč.

d. vliv provádění stavby na okolní stavby a pozemky,

Výstavba sportovního centra nebude mít vliv na okolní stavby a pozemky.

e. ochrana okolí staveniště a požadavky na související asanace, demolice, kácení dřevin,

Budoucí staveniště bude ohraničeno instalací systémových mobilních stavebních plotů z drátěného pletiva umístěných v mobilních betonových patkách. „*Dané území bude zatíženo obvyklými stavebními pracemi bez většího negativního vlivu na okolní prostředí.*“ [1]

Před započítáním výstavby budou provedeny demolice dřívější výrobní haly st. par. č. 529/53 a 529/25. Z pozemku budou před započítáním prací odstraněny zbylé stromy dle ČSN 83 9061 - Technologie vegetačních úprav v krajině – Ochrana stromů, porostů a vegetačních ploch při stavebních pracích. Stromy mají průměr kmene větší jak 50 cm, takže bude nutno vyžádat povolení pro jejich pokácení.

f. maximální dočasné a trvalé zábory pro staveniště

Veškeré zařízení staveniště bude umístěno na stavební parcele. V průběhu výstavby nedojde k záborům mimo parcelu staveniště.

g. požadavky na bezbariérové obchozí trasy,

Nejsou navrženy bezbariérové trasy.

h. maximální produkovaná množství a druhy odpadů a emisí při výstavbě, jejich likvidace,

Odpad bude zlikvidován dle zákona 541/2006 Sb. v aktuálním znění, Zákon o odpadech a dle vyhlášky č. 8/2021 Sb. v aktuálním znění, Vyhláška o Katalogu odpadů a posuzování vlastností odpadů.

Ostatní komunální odpad bude likvidován odvozem na obecní skládku. V kapitolách F. a G. je navrženo konkrétnější řešení.

Tabulka B.2 - Způsob likvidace odpadu dle vyhlášky č. 8/2021 Sb.

Název odpadu	Číslo odpadu	Způsob likvidace
Směsné stavební a demoliční odpady	17 09 04	Odvoz k recyklaci
Železo a ocel	20 01 40 05	Vytřídění a odvoz do sběrných surovin
Papírové a lepenkové obaly	15 01 01	Vytřídění a odvoz do sběrných surovin
Dřevěné vytyčovací latě	17 02 01	Použité jako palivové dřevo

i. bilance zemních prací, požadavky na přísun nebo deponie zemin,

Zbylá zemina z výkopových prací se rozmístí po pozemku při konečných terénních úpravách a zbytek bude odvezen do odpadového hospodářství AVE CZ v Břeclavi, vzdálené 1,1 km.

j. ochrana životního prostředí při výstavbě

Vodní zdroje nebudou navrhovanou stavbou ohroženy.

Vzhledem k charakteru plánované stavby se nepředpokládá vznik stálé ekologické zátěže. Na ploše nebyly objeveny žádné skládky nebo zdroje škodlivin.

Během výstavby budou veškeré látky použité na stavbě zabezpečeny tak, aby nemohlo dojít ke znečištění půdy nebo podzemní vody.

k. zásady bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi

- zabezpečení všech činností poučenými, vyškolenými zodpovědnými osobami;
- používání ochranných pomůcek a pracovních oděvů;
- respektování podmínek BOZP;
- dodržování Zákoníku práce, nového občanského zákoníku;
- pravidelná školení všech pracovníků z hlediska BOZP.

Podrobnější plán BOZP je řešen v kapitole K. Plán bezpečnosti práce na staveništi.

l. úpravy pro bezbariérové užívání výstavbou dotčených staveb

Nejsou navrženy bezbariérové trasy.

m. zásady pro dopravní inženýrská opatření,

Veřejná komunikace bude dočasně využívána na vjezd a výjezd vozidel stavby.

n. stanovení speciálních podmínek pro provádění stavby – provádění stavby za provozu, opatření proti účinkům vnějšího prostředí při výstavbě apod.,

Speciální podmínky pro výstavbu nejsou stanoveny.

o. postup výstavby, rozhodující dílčí termíny.

- | | |
|---------------------------------------|-----------|
| - Předání staveniště a zahájení prací | 03/2021 |
| - Ukončení prací a uvedení do provozu | 12/2023 |
| - Celkem | 24 měsíců |

B.9 CELKOVÉ VODOHOSPODÁŘSKÉ ŘEŠENÍ

Přívod vody na stavbu bude řešen pomocí nové vodovodní přípojky. Odvod splaškové kanalizace bude pomocí nové kanalizační přípojky. Nakládání s dešťovou vodou stávající projektová dokumentace neřeší, bude nutno upravit dle platných právních ustanovení. Není předmětem řešení bakalářské práce.

POUŽITÉ ZDROJE

- [1] Bc. ŠLANCAR, Zdeněk. *Sportovní centrum*. Brno 2013. Diplomová práce. Vysoké učení technické v Brně. Fakulta stavební. Ústav pozemního stavitelství. Vedoucí práce Ing. Libor MATĚJKA, CSc., Ph.D., MBA
- [2] Územní plán města Břeclav [online]. [cit. 25. 5. 2021]. Dostupné z: <https://breclav.eu/folder/2415/>
- [3] Vyhledávání parcel [online]. [cit. 25. 5. 2021]. Dostupné z: <https://www.cuzk.cz/>

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek B.1 - Územní plán [2]

Obrázek B.2 - Typy střech na objektu

SEZNAM TABULEK

Tabulka B.1 - Seznam pozemků podle katastru nemovitostí [3]

Tabulka B.2 - Způsob likvidace odpadu dle vyhlášky č. 8/2021 Sb.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

C. ŘEŠENÍ ŠIRŠÍCH DOPRAVNÍCH VZTAHŮ

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Tereza Vyoralová

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. et Ing. Barbora Nečasová, Ph.D.

BRNO 2021

OBSAH

C.1 OBECNÉ INFORMACE O UMÍSTĚNÍ STAVBY.....	33
C.2 NÁVRH DOPRAVNÍCH TRAS.....	33
C.2.1 TRASA „A“ - TRASA ZE STAVEBNIN DEK.....	33
C.2.2 TRASA „B“ - DOPRAVA VYTĚŽENÉ ZEMINY.....	35
C.2.3 TRASA „C“ - DOPRAVA VÝZTUŽE.....	35
C.2.4 TRASA „D“ - DOPRAVA BETONU.....	36
POUŽITÉ ZDROJE.....	37
SEZNAM OBRÁZKŮ.....	37

ÚVOD

V tomhle bodě bakalářské práce jsou řešeny a podrobněji popsány širší dopravní vztahy a dopravní trasy, které jsou důležité pro řešené etapy stavby. Tyhle dopravní trasy se týkají přepravy zbylé zeminy z výkopových prací na skládku, dopravy strojů pro zemní práce, betonářské výztuže a betonu na staveniště.

C.1 OBECNÉ INFORMACE O UMÍSTĚNÍ STAVBY

Staveniště se nachází v Jihomoravském kraji, ve městě Břeclav na par. č. 5721/1, 529/25 a 529/53. Pozemek je umístěn v zastavitelné části obce a je ve vlastnictví investora BP – Invest – CZ, s.r.o. Příjezdová cesta na staveniště je řešena napojením na stávající komunikaci ulice U Stadionu ze západní strany. Výjezd ze staveniště na komunikaci je přehledný v obou směrech.



Obrázek C.1 - Umístění stavby [4]

C.2 NÁVRH DOPRAVNÍCH TRAS

Dopravní trasy jsou podrobně graficky znázorněny v příloze B2. Mapové výřezy jsou ze stránky www.googlemaps.cz a poté jsou upraveny ve studentské verzi programu AutoCAD.

C.2.1 TRASA „A“ - TRASA ZE STAVEBNIN DEK

Z půjčovny Stavebniny DEK bude zapůjčeno převážné množství stavebních strojů, techniky a bednění. Délka trasy z firmy na staveniště je 2,9 km. Grafické zobrazení trasy je v příloze B2.1.

Výpočet času dopravy techniky na staveniště je vypočítán v příloze H. Návrh strojní sestavy.

PO TRASE „A“ BUDOU DOPRAVENY TYHLE STROJE:

- | | |
|--|---------------------------------------|
| ○ Rypadlo-nakladač Mecalac TLB890 | (doba přepravy na staveniště 4,5 min) |
| ○ Nákladní automobil Tatra Phoenix T158 | (doba přepravy na staveniště 4 min) |
| ○ Zeminový válec vibrační Bomag BW 177 D-5 | (doba přepravy na staveniště 17 min) |
| ○ Ford kombi VAN | (doba přepravy na staveniště 4 min) |
| ○ Terénní vysokozdvizný vozík GVD 35 | (doba přepravy na staveniště 9 min) |

BODY ZÁJMU NA TRASE:

BOD A - most přes řeku Dyje
 - číslo silnice a mostu: 55-072A
 - délka mostu: 50 m
 - normální únosnost mostu: 38 t
 - výhradní únosnost mostu: 78 t
 - výjimečná únosnost mostu: 103 t

- a) rypadlo-nakladač MECALAC TLB890:
 8,8 t < 38 t
 ✓ VYHOVUJE
- b) zeminový válec vibrační Bomag BW 177 D-5:
 7,8 t < 38 t
 ✓ VYHOVUJE
- c) terénní vysokozdvizný vozík GVD 35:
 5 t < 38 t
 ✓ VYHOVUJE

BOD B - křižovatka: poloměr $R = 24\text{ m}$

- a) rypadlo-nakladač MECALAC TLB890:
 $R = 10\text{ m} < R = 24\text{ m}$
 ✓ VYHOVUJE
- b) zeminový válec vibrační Bomag BW 177 D-5 = 7 800 kg < 38 000 kg
 $R = 8\text{ m} < R = 24\text{ m}$
 ✓ VYHOVUJE
- c) terénní vysokozdvizný vozík GVD 35 = 5 000 kg < 38 000 kg
 $R = 5\text{ m} < R = 24\text{ m}$
 ✓ VYHOVUJE

BOD C - vjezd na staveniště: poloměr $R = 15\text{ m}$
 OPĚT VYHOVÍ VEŠKTERÁ VOZIDLA

C.2.2 TRASA „B“ - DOPRAVA VYTĚŽENÉ ZEMINY

Trasa ze staveniště do odpadového hospodářství AVE CZ. Délka trasy je necelý 1 km.

Po téhle trase bude nákladní automobil Tatra Phoenix T158 přepravovat vytěženou zeminu z výkopových prací a zároveň zde bude odvážen veškerý odpad ze staveniště. Doba přepravy ze stavby do odpadového hospodářství jsou 2 minuty. Grafické zobrazení trasy je v příloze B2.2.

BODY ZÁJMU NA TRASE:

BOD A - výjezd ze staveniště: poloměr $R = 15 \text{ m}$

Tatra Phoenix T158

$R = 10 \text{ m} < 15 \text{ m}$

✓ VYHOVUJE

BOD B - křižovatka: poloměr $R = 24 \text{ m}$

OPĚT VYHOVUJE

BOD C - most přes řeku Dyje

- číslo silnice a mostu: 55-072A

- délka mostu: 50 m

- normální únosnost mostu: 38 t

- výhradní únosnost mostu: 78 t

- výjimečná únosnost mostu: 103 t

Tatra Phoenix T158

$30 \text{ t} < 38 \text{ t}$

✓ VYHOVUJE

BOD D - křižovatka: poloměr 77 m

OPĚT VYHOVUJE

C.2.3 TRASA „C“ - DOPRAVA VÝZTUŽE

Trasa zobrazuje dopravu výztuže do základových patek a pasů. Výztuž bude dopravena pomocí nákladního automobilu Tatra Phoenix T158 z firmy Hutní Materiál Břeclav s.r.o., která je od staveniště vzdálená 1,1 km a doba přepravy bude 2 minuty. Grafické zobrazení je v příloze B2.3.

BODY ZÁJMU NA TRASE:

BOD A - křižovatka: poloměr $R = 17\,000 \text{ mm}$

Tatra Phoenix T158

$R = 10 \text{ m} < 17 \text{ m}$

✓ VYHOVUJE

BOD B - křižovatka: poloměr $R = 24\,000\text{ mm}$
OPĚT VYHOVUJE

BOD C - vjezd na staveniště: poloměr $R = 15\,000\text{ mm}$
OPĚT VYHOVUJE

C.2.4 TRASA „D“ - DOPRAVA BETONU

Trasa D zobrazuje dopravu autodomíchávače MAN TG-S 32.400 spolu s mobilním čerpadlem z firmy CEMEX s.r.o., vzdálené od staveniště 3,1 km. Doba dopravy na staveniště jsou 4 minuty. Grafické zobrazení trasy je v příloze B2.4.

BODY ZÁJMU NA TRASE:

BOD A - křižovatka: poloměr $R = 30\,000\text{ mm}$
a) autodomíchávač MAN TG-S 32.400
 $R = 10\text{ m} < R = 30\text{ m}$
✓ VYHOVUJE
b) mobilní čerpadlo s výložníkem do 34 m
 $R = 10\text{ m} < R = 30\text{ m}$
✓ VYHOVUJE

BOD B - most přes řeku Stará Dyje
- délka mostu: 100 m
- číslo mostu: 55-075
- normální únosnost mostu: 32 t
- výhradní únosnost mostu: 73 t
- výjimečná únosnost mostu: 104 t

a) autodomíchávač MAN TG-S 32.400
 $32\text{ t} < 32\text{ t}$
✓ VYHOVUJE
b) mobilní čerpadlo s výložníkem do 34 m
 $26\text{ t} < 32\text{ t}$
✓ VYHOVUJE

BOD C - křižovatka: poloměr $R = 24\,000\text{ mm}$
OPĚT VYHOVÍ OBĚ VOZIDLA

POUŽITÉ ZDROJE

[1] Mapy Google [online]. [cit. 25. 5. 2021]. Dostupné z: <https://www.google.com/maps>

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek C.1 - Umístění stavby [1]



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

E. TECHNICKÁ ZPRÁVA ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Tereza Vyoralová

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. et Ing. Barbora Nečasová, Ph.D.

BRNO 2021

Obsah

1. OBECNÉ INFORMACE.....	40
1.1 IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE.....	40
1.2 POPIS STAVBY.....	40
2. INFORMACE O STAVENIŠTI.....	40
2.1 POPIS STÁVÁJÍCÍHO STAVU STAVENIŠTĚ.....	40
2.2 PŘEDÁNÍ A PŘEVZETÍ STAVENIŠTĚ.....	40
2.3 POVOLENÍ STAVBY.....	41
2.4 TECHNICKÁ INFRASTRUKTURA.....	41
3. DOPRAVA.....	41
3.1 DOPRAVA HMOT A OBJEKTŮ STAVENIŠTĚ.....	42
4. ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ V PRŮBĚHU VÝSTAVBY.....	42
4.1 BOURACÍ PRÁCE.....	42
4.2 ETAPA SPODNÍ STAVBY.....	42
4.3 PROVOZNÍ ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ.....	43
4.3.1 OPLOCENÍ.....	43
4.3.2 SKLADOVACÍ PLOCHY.....	43
4.3.3 SKLADOVACÍ KONTEJNERY.....	44
4.3.4 KONTEJNERY NA ODPAD.....	44
4.3.5 ZDROJ VODY.....	45
4.3.6 ZDROJ ELEKTRICKÉ ENERGIE.....	46
4.3.7 KANALIZACE.....	47
4.3.8 POŽÁRNÍ BEZPEČNOST.....	47
5. SOCIÁLNÍ A HYGIENICKÉ ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ.....	47
5.1 VRÁTNICE – TOI TOI BK2.....	48
5.2 KANCELÁŘ PRO STAVBYVEDOUcíHO – TOI TOI BK1.....	48
5.3 KANCELÁŘ PRO MISTRA – TOI TOI BK1.....	49
5.5 ŠATNA – TOI TOI BK1.....	49
5.6 HYGIENICKÉ ZÁZEMÍ – TOI TOI.....	50
6. VÝROBNÍ ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ.....	51
7. USPOŘÁDÁNÍ A ZAJIŠTĚNÍ STAVENIŠTĚ Z HLEDISKA OCHRANY VEŘEJNÝCH ZÁJMŮ.....	51
8. BEZPEČNOST A OCHRANA ZDAVÍ PŘI PRÁCI.....	52
9. ORIENTAČNÍ DOBA REALIZACE ŘEŠENÉ TECHNOLOGICKÉ ETAPY.....	54
POUŽITÉ ZDROJE.....	55
SEZNAM OBRÁZKŮ.....	55
SEZNAM TABULEK.....	55

1. OBECNÉ INFORMACE

1.1 IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

NÁZEV STAVBY:	Sportovní centrum
MÍSTO STAVBY:	BŘECLAV, k.ú. Břeclav (613584), číslo parcely 5721/1 a st. č. 529/53 a 529/25, Jihomoravský kraj.
PŘEDMĚT DOKUMENTACE:	Novostavba sportovního centra. Jedná se o trvalou stavbu. Stavba je určena ke sportovním účelům.

1.2 POPIS STAVBY

Objekt se nachází v centru města Břeclav v Jihomoravském kraji. Záměrem investora je vybudovat sportovní centrum.

Hlavní výstavba bude probíhat na parcelách č. 5721/1 a st. 529/25, 529/53 k.ú. Břeclav, které patří do vlastnictví investora.

Stavba je dvoupodlažní s jedním podzemním podlažím. Zastavěná plocha objektu je 854,9 m² a obestavěný prostor je 5454,0 m³.

2. INFORMACE O STAVENIŠTI

Řešené zařízení staveniště je zaměřené na etapu spodní stavby. Návrh zařízení staveniště je řešen tak, aby se dalo použít i v následujících technologických etapách výstavby.

2.1 POPIS STÁVÁJÍCÍHO STAVU STAVENIŠTĚ

Hlavní výstavba objektu bude probíhat na parcelách č. 5721/1 a st. 529/25, 529/53 k.ú. Břeclav, které patří do vlastnictví investora. Terén na celé ploše staveniště je rovný.

Před vybudováním zařízení staveniště proběhne odstranění pár stromů a stávající budovy na st. parcelách č. 529/25 a 529/53.

Vjezd na staveniště bude řešen napojením na veřejnou komunikaci z jihozápadní strany z ulice U Stadionu.

2.2 PŘEDÁNÍ A PŘEVZETÍ STAVENIŠTĚ

Staveniště bylo předáno před započítím etapy zemních prací a proběhla etapa bourací práce.

Předání a převzetí staveniště bude probíhat ve stejný den, jenž je uveden ve smlouvě o dílo. Investor předá staveniště zhotoviteli, a to BP – Invest – CZ, s.r.o. Staveniště bude předáno najednou a budou splněny podmínky, které byly stanoveny ve smlouvě o dílo. Musí být tedy přístupné, volné a prosté nároků třetích osob. Bude zřetelně vyznačena poloha sítí a jejich ochranná pásma. Zároveň bude vyznačen obvod staveniště.

Dále bude schválena a předána v několika provedeních projektová dokumentace spolu se stavebním povolením, výškových bodů, rozhodnutí o umístění stavby a umístění připojovacích bodů pro odběr vody a elektro.

Vše bude sepsáno do protokolu o předání staveniště a do nově zřízeného stavebního deníku pro tuhle stavbu. Tímhle dnem začne běžet lhůta výstavby.

2.3 POVOLENÍ STAVBY

Pro stavbu bylo vydáno stavební povolení a zároveň byla podána žádost o povolení staveb zařízení staveniště. Oproti původní žádosti nedošlo k žádným změnám záměru a nebude nutno ohlašovat jiné stavby nebo záměry.

2.4 TECHNICKÁ INFRASTRUKTURA

V okolí staveniště se nachází základní síť technické infrastruktury. Nachází se zde vodovodní řád, splašková a dešťová kanalizace, rozvody STL plynovodu a rozvody NN.

Všechny nové sítě, které procházejí staveništěm nebo v jeho těsné blízkosti budou ještě před zahájením stavebních prací vytyčeny a řádně vyznačeny. Všichni pracovníci budou s jejich polohou obeznámeni.

Vedení, které bude odkryto musí být chráněno proti poškození. Pokud dojde k poškození některé ze sítí, musí být stavební práce ihned zastaveny a chyba musí být nahlášena příslušnému správci, který rozhodne o dalším postupu pro vyřešení téhle situace.

Nad trasami sítí a jejich ochranném pásmu nesmí být ukládán žádný stavební materiál (k uložení materiálu zde může dojít pouze za souhlasu správce sítí).

Dále se přizvou všichni zástupci dotčených sítí a zkontrolují polohu a stav sítí před jejich zásypem.

O kontrole bude sepsán protokol.

Veškeré výkopové práce, které se provádí ve vzdálenosti od sítí míň, než 1,5 m, budou prováděny ručně a s nevyšší opatrností, aby nedošlo k jejich porušení.

Při realizaci budou pracovníci dodržovat normu ČSN 73 6005 Prostorové uspořádání vedení technického vybavení, včetně jejich změn a oprav.

3. DOPRAVA

Přístup na staveniště bude řešen napojením na stávající veřejnou komunikaci z jihozápadní strany z ulice U Stadionu. Vjezd bude opatřen mobilním oplocením. Veřejné komunikace je nutno udržovat v čistotě dle zákona č. 361/2000 Sb. v aktuálním znění. Proto bude u výjezdu ze staveniště zhotovena suchá čistící zóna pro očištění kol vozidel. Pro snížení znečištění automobilů bude na staveništi zhotovena zpevněná komunikace z hutněné šterkodrti. Díky krátké vzdálenosti od firmy CEMEX, s.r.o. bude čištění bubnů autodomíchávačů probíhat až ve firmě.

Odstraněné nečistoty budou ukládány do příslušných kontejnerů.

Doprava strojů, mechanizace, materiálů bude probíhat dle navržených tras v příloze C. Řešení širších dopravních vztahů. Podrobná doprava je popsána v jednotlivých technologických předpisech.

3.1 DOPRAVA HMOT A OBJEKTŮ STAVENIŠTĚ

Materiál pro zpevněné plochy na staveništi, tj. štěrkodrt' bude dopraven pomocí nákladních automobilů Tatra Phoenix T158 z firmy Stavebniny DEK v Břeclavi.

Stavební buňky, silniční panely, oplocení apod. budou dopraveny nákladním autemobílem MAN s hydraulickou Fassí 210, který je ve vlastnictví zhotovitele. Kontejnery na stavební odpad a popelnice na tříděný odpad budou dopraveny technickými službami města Břeclav, které budou v průběhu výstavby zároveň zajišťovat všechny služby s tím spojené.

4. ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ V PRŮBĚHU VÝSTAVBY

4.1 BOURACÍ PRÁCE

V téhle etapě dojde k odstranění stávajícího objektu a křovin (podrobněji viz bod B.1 odst. j. v kapitole B. Souhrnná technická zpráva), včetně hrubých terénních úprav staveniště.

Dále proběhnout hrubé terénní úpravy stávajícího povrchu, kdy dojde k jeho odstranění. Proběhne zhutnění povrchu a následné uložení štěrkodrti pro zpevněné plochy zařízení staveniště.

Bourací práce včetně hlavních terénních úprav proběhnou již před zahájením etapy spodní stavby a nejsou řešením téhle bakalářské práce.

4.2 ETAPA SPODNÍ STAVBY

Tahle etapa řeší spodní stavby, tedy zemní práce a základové konstrukce, kdy se zemní práce budou ze začátku prolínat se zhotovením zařízení staveniště. Celé zařízení staveniště se bude převážně nacházet v jihozápadní části.

Po předání staveniště bude dovezeno a zhotoveno mobilní oplocení po celém obvodu staveniště ve výšce 2,0 m. Mobilní oplocení v místě vjezdu a výjezdu na staveniště bude doplněno o kolečka, aby sloužilo jako brána do staveniště. Dále proběhne odstranění zbylých stromů. V tenhle moment začínají práce spojené se zhotovením zařízení staveniště.

Jako první budou zhotoveny přípojky na přívod elektro a vody, poté se zhotoví zpevněné plochy, které budou ze štěrkodrti o mocnosti 100 mm a frakci 0–32. Celková plocha zpevněných ploch je 1883 m². Tyto zpevněné plochy budou později sloužit jako jedna z podkladních vrstev pro zpevněné komunikace budoucího stavebního objektu. Na místech, kde se předpokládá pohyb těžké techniky nad sítěmi technické infrastruktury, budou pro jejich ochranu umístěny silniční betonové panely KZD 3000x1500x150 mm s nosností 20 tun. Následuje uložení stavebních buněk pro zázemí pracovníků a skladování drobného materiálu, kontejnerů na odpad a skládky materiálu.

U zemních prací bude do výkopu stavební jámy zhotoven sjezd o sklonu 25° pro přístup strojů. Pracovníci budou mít přístup do jámy pomocí hliníkových žebříků. Deponie pro vytěženou zeminu je

situována ve východní části pozemku. Pohyb strojů pro etapu zemních prací je zhotoven v příloze M. Schéma pojezdů stavební mechanizace pro zemní práce.

Základové konstrukce budou realizovány pomocí autodomíchávačů s autočerpadlem, které se budou pohybovat po zpevněných plochách. Pohyb strojů pro etapu základových konstrukcí je taktéž zhotoven v přílohách M.

Rýhy pro nové přípojky nejsou předmětem řešení této bakalářské práce.

V průběhu etapy spodní stavby nedojde k zásadním změnám v uspořádání zařízení staveniště.

4.3 PROVOZNÍ ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ

4.3.1 OPLOCENÍ

Celé staveniště bude oploceno mobilním oplocením od firmy Everest a bude sestaveno z dílců o rozměrech 2300 x 2000 mm, které budou kotveny do betonových patek a budou vzájemně spojeny a zavětrovány. Celková délka oplocení bude přibližně 345 m.

V místě vjezdu na staveniště budou dílce doplněny o kolečka, díky kterým lze použít oplocení jako bránu. Brána bude uzamykatelná, aby nedošlo k neoprávněnému vniku na staveniště. Vstup bude obsahovat informační tabuli „Stavba, nepovolaným vstup zakázán“ a také kopie o udělení povolení stavby, včetně kontaktních údajů investora a zhotovitele.



Obrázek E.1 - Stavba, nepovolaným vstup zakázán [5]

4.3.2. SKLADOVACÍ PLOCHY

Pod plánovanými skladovacími plochami, uzamykatelnými kontejnery, buňkami a vyznačenými plochami dle projektové dokumentace budou provedeny zpevněné plochy ze šterkodrti. Tyto plochy budou řádně zhutněny a vyspádovány tak, aby došlo k odvodnění ploch vsakováním.

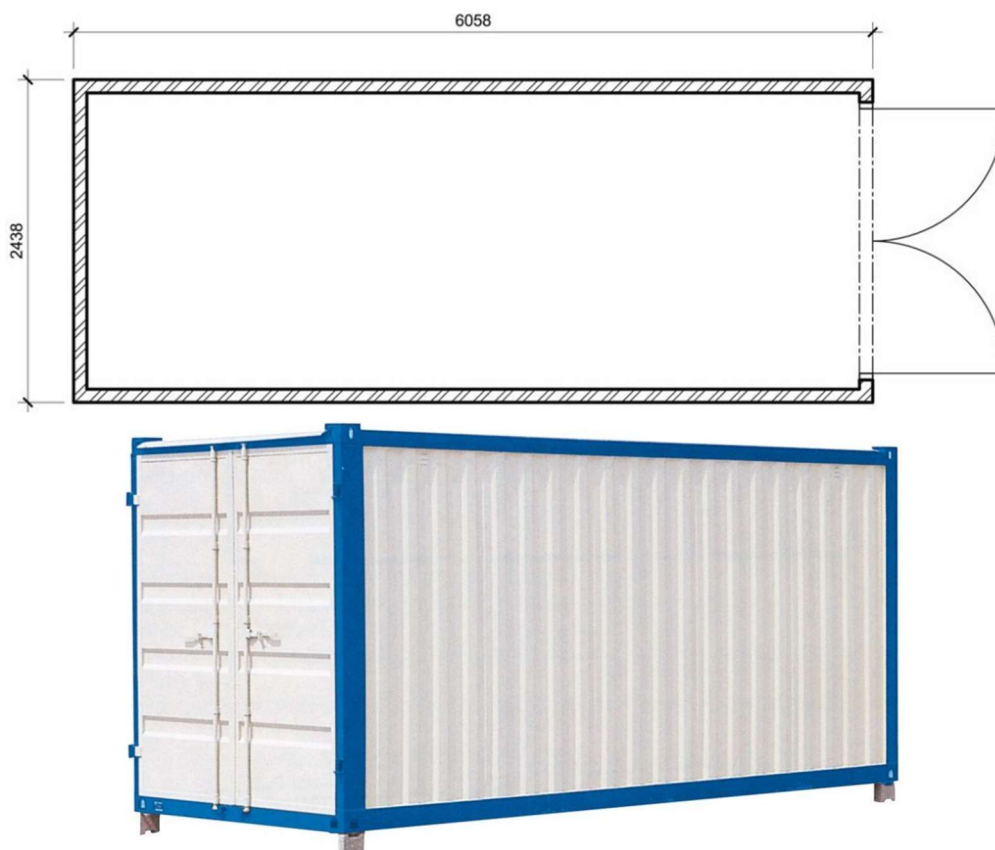
Skladovací plochy (pro betonářskou výztuž, řezivo a palety ztraceného bednění) budou umístěny v jihozápadní části pozemku. Skladovací plochy pro vytěženou zeminu bude situována ve východní části staveniště.

Velikost skládky byla určena orientačně dle množství používaných materiálů a je vyznačena ve výkresu E.1 Zařízení staveniště pro etapu spodní stavby.

4.3.3. SKLADOVACÍ KONTEJNERY

Pro skladování drobného materiálu a drobných strojů budou zřízeny dva uzamykatelné skladovací kontejnery, které zajistí ochranu před nepříznivými klimatickými a povětrnostními podmínkami a proti nežádoucímu odcizení.

Budou použity dva kontejnery TOI TOI LK1 o rozměrech (d x š x v) 6058 x 2438 x 2591. Kontejnery budou uloženy při vstupu na staveniště na odvodněný povrch ze štěrkodrti s rovinností ± 10 mm.



Obrázek E.2 - Skladovací kontejner LK1 [2]

4.3.4. KONTEJNERY NA ODPAD

Odpad, který vznikne v průběhu výstavby, se bude ukládat do kontejnerů na odpad. Odpady bude nutné třídit dle vyhlášky 8/2021 Sb. v aktuálním znění, Katalog odpadů. Pro tenhle tříděný odpad budou na staveništi umístěny plastové kontejnery. Stavební odpad bude ukládán do otevřeného vanového kontejneru Mulda o rozměrech (d x š x v) 3500 x 1500 x 1820 mm a objemu 7 m³.



Obrázek E.3 - Vanový kontejner Mulda [3]



Obrázek E.4 - Plastové kontejnery na tříděný odpad [4]

4.3.5. ZDROJ VODY

V okolí staveniště prochází funkční vodovodní řád pitné vody, na který bude napojena přípojka pro potřeby zařízení staveniště, tj. ošetřování betonu, čištění nářadí a provozní účely. Přípojka bude napojena v místě vodoměrné šachty, která bude vytvořena na nové přípojce k budoucímu objektu stavby. Vodoměrná šachta bude umístěna na pozemku investora. Voda pro ošetřování betonu bude dopravována pomocí přemístitelné hadice, která bude řešena operativně dle potřeby.

Přesná poloha rozvodu pitné vody je detailně vyznačena v příloze E.1 Zařízení staveniště pro etapu spodní stavby.

VÝPOČET SPOTŘEBY VODY PRO STAVENIŠTĚ

Výpočet spotřeby vody a návrh dimenze potrubí je uvažován v době nejvyšší potřeby vody.

Voda pro požární účely nebyla dimenzována, neboť se v blízkosti stavby nachází podzemní hydrant, současně se stavba nachází v blízkosti toku řeky Dyje, odkud by se čerpala voda, pokud by to bylo potřebné a možné.

Voda pro hygienické a sociální účely

VYUŽITÍ VODY	POČET PRACOVNÍKŮ	STŘEDNÍ NORMA SPOTŘEBY [l]	POTŘEBNÉ MNOŽSTVÍ VODY [l]
Sprcha	10	45	450
Hygiena	10	40	400
Spotřeba vody za směnu CELKEM			850

Tabulka E.1 - Potřeba vody pro sociální a hygienické účely

VYUŽITÍ VODY	POČET MJ	STŘEDNÍ NORMA SPOTŘEBY [l]	POTŘEBNÉ MNOŽSTVÍ VODY [l]
Ošetřování betonu	151	20	3020
Umývání prac. pomůcek	4	100	400
Spotřeba vody za směnu CELKEM			3420

Tabulka E.2 - Potřeba vody pro provozní účely

$$Q_n = \sum \frac{P_n * k_n}{t * 3600}$$

$$Q_n = \sum \frac{850 * 2,7}{8 * 3600} + \frac{3420 * 1,5}{8 * 3600}$$
$$Q_n = 0,26 \text{ l/s}$$

Q_n = spotřeba vody v l/s

P_n = spotřeba vody v l/směna

K_n = koeficient nerovnoměrnosti pro danou spotřebu

t = doba odběru vody – uvažováno 8 hodin za směnu

VNITŘNÍ PRŮMĚR DN [mm]	PALCE (couly ")	PRŮTOK VODY Q [l/s]
15	½	0,25
20	¾	0,35
25	1	0,65
32	1 ¼	1,1
40	1 ½	1,6
50	2	2,7
65	2 ½	4,9
80	3	7

Tabulka E.3 - Určení dimenze vodovodu pro zařízení staveniště

Pro potřeby staveniště bude staveništní přípojka vody napojena na nově zbudovanou přípojku vody k objektu stavby o průměru DN 20. Celková délka téhle přípojky bude 15,5 m.

4.3.6. ZDROJ ELEKTRICKÉ ENERGIE

Přípojně místo pro účely výstavby je umístěno na nové přípojce elektriny pro budoucí objekt.

STAVEBNÍ STROJ	ŠTÍTKOVÝ PŘÍKON [kW]	POČET [ks]	CELKEM [kW]
P1 – PŘÍKON SPOTŘEBIČŮ			
Ponorný vibrátor Hervisa Perles CMP3 AM35	1,5	2	3
Úhlová bruska Hilti DCG 125-S	1,4	1	1,4
Vysokotlaký čistič Karcher HD 5/15 C/CX plus	2,1	1	2,1
Motorová pila Dolmar PS420CS	2,2	1	2,1
P1 – INSTALOVANÝ PŘÍKON SPOTŘEBIČŮ			8,6

Tabulka E.4 - Výpočet spotřeby elektrické energie – příkon strojů

PROSTOR	PŘÍKON [kW]	POČET [ks]	CELKEM [kW]
P2 – OSVĚTLENÍ			
Kancelářské prostory (6 x 2,5) 3 ks	0,013	45	0,59
Hygienické buňky (6 x 2,5) 2 ks	0,006	30	0,18
Šatna vč. zařízení (6 x 2,5) 1 ks	0,006	15	0,09
Vrátnice (3 x 2,5) 1 ks	0,006	15	0,09
Sklady (6 x 2,5) 2 ks	0,006	30	0,18
P2 – INSTALOVANÝ VNITŘNÍHO OSVĚTLENÍ			1,13

Tabulka E.5 - Výpočet spotřeby elektrické energie – příkon vnitřního osvětlení

NUTNÝ PŘÍKON ELEKTRICKÉ ENERGIE

$$S = 1,1 * \sqrt{(0,5 * P1 + 0,8 * P2)^2 + (0,7 * P1)^2}$$

$$S = 1,1 * \sqrt{(0,5 * 8,6 + 0,8 * 1,13)^2 + (0,7 * 8,6)^2}$$

$$S = 8,75 \text{ kW}$$

0,5 a 0,7 = koeficient součinnosti elektrických motorů

0,8 = koeficient současnosti vnitřního osvětlení

1,1 = koeficient ztráty ve vedení

Nutný příkon elektrické energie pro staveniště je 8,75 kW.

HLAVNÍ STAVENIŠTNÍ ROZVADĚČ RES 2.0.2.4 IP44

HSR bude použit pro rozvod elektřiny na staveništi.

Vybavení rozvaděče:

- 2x zásuvka 5k/32 A/400 V
- 2x zásuvka 5k/16 A/400 V
- 4x zásuvka 16 A/230 V
- hlavní vypínač
- chránič
- doplnění elektroměrem

4.3.7. KANALIZACE

Splaškové vody, které vzniknou v zázemí pracovníků se svedou do fekálního tanku. Ten je součástí navrženého kontejneru SK1 (viz dále). Vyprazdňování zajistí dodavatelská společnost těchto kontejnerů.

Budoucí přípojka pro splaškovou a dešťovou kanalizaci se provede v průběhu zemních prací. Dešťová voda bude v průběhu výstavby řešena vsakováním v místě vzniku. Ze zpevněných ploch bude odváděna gravitačním spádem a následně vsakována.

4.3.8. POŽÁRNÍ BEZPEČNOST

Požární bezpečnost po celou dobu výstavby budou na staveništi zajišťovat přenosné hasicí přístroje, které budou umístěny v každé stavební buňce. Budou použity práškové hasicí přístroje typu 34A, 183B, C, 6 kg. Tenhle typ hasicího přístroje je vhodný pro hašení elektro zařízení pod proudem, provozních kapalin, hořlavých plynů apod. Pro případný zásah jednotek HZS bude využit podzemní hydrant, který se nachází v přilehlé ulici U Stadionu. Případně lze vodu čerpat z řeky Dyje, která se nachází v blízkosti stavebního objektu.

5. SOCIÁLNÍ A HYGIENICKÉ ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ

Zázemí pracovníků se bude skládat z mobilních obytných a sanitárních kontejnerů viz níže. Zázemí je umístěno u vjezdu na staveniště v jihozápadní části stavebního pozemku. Všechny kontejnery budou uloženy na zpevněné ploše ze zhutněné štěrkodrti. Sanitární kontejner je doplněn o fekální tank o objemu 9 m³. K zázemí bude přiveden přívod pitné vody a elektřiny. Veškeré zázemí je situováno mimo prostor výstavby, a tudíž je možno jej zanechat po celou dobu výstavby všech technologických etap.

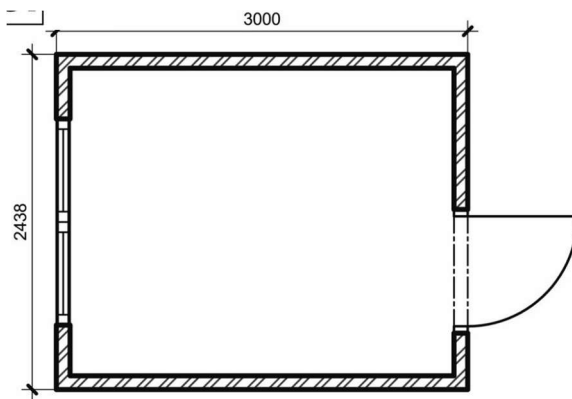
5.1 VRÁTNICE – TOI TOI BK2

ROZMĚRY

- o šířka: 2 438 mm
- o délka: 3 000 mm
- o výška: 2 800 mm

VNITŘNÍ VYBAVENÍ

- o 1 x elektrické topidlo
- o 3 x el. zásuvka
- o okno včetně pokladního okénka a plastové žaluzie
- o 1x zářivka
- o kancelářský nábytek pro 1 osobu



Obrázek E.5 - Obytný kontejner BK2 [5]

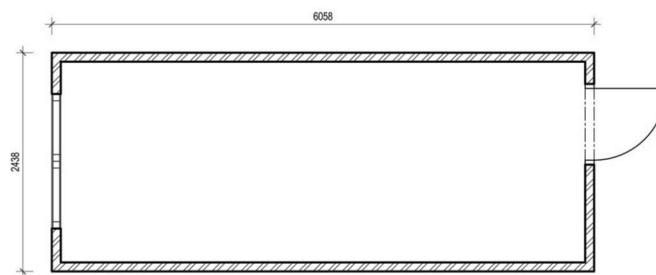
5.2 KANCELÁŘ PRO STAVBYVEDOUČÍHO – TOI TOI BK1

ROZMĚRY

- o šířka: 2 438 mm
- o délka: 6 058 mm
- o výška: 2 800 mm

VNITŘNÍ VYBAVENÍ

- o 1 x elektrické topidlo
- o 3 x el. zásuvka
- o okna včetně plastové žaluzie
- o 2x zářivka
- o kancelářský nábytek a vybavení pro 1 osobu (tiskárna, notebook atd.)



Obrázek E.6 - Obytný kontejner BK1 – kancelář stavbyvedoucího [6]

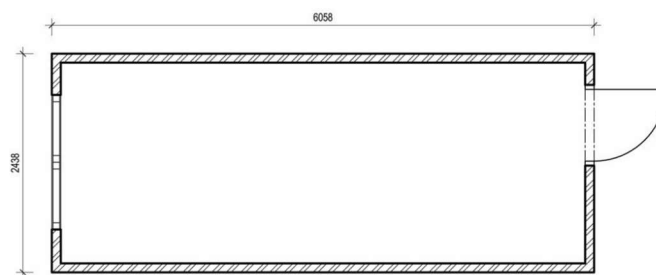
5.3 KANCELÁŘ PRO MISTRA – TOI TOI BK1

ROZMĚRY

- o šířka: 2 438 mm
- o délka: 6 058 mm
- o výška: 2 800 mm

VNITŘNÍ VYBAVENÍ

- o 1 x elektrické topidlo
- o 3 x el. zásuvka
- o okna včetně plastové žaluzie
- o 2x zářivka
- o kancelářský nábytek a vybavení pro 1 osobu (tiskárna, notebook atd.)



Obrázek E.7 - Obytný kontejner BK1 – kancelář mistra [6]

5.5 ŠATNA – TOI TOI BK1

Sociální zařízení pro pracovníky budou tvořit šatny z obytných kontejnerů. Minimální plocha jednoho pracovníka je 1,7 m².

NÁVRH POČTU OBYTNÝCH KONTEJNERŮ – ŠATEN	
Počet pracovníků	10
Potřebná plocha pro 1 pracovníka [m ²]	1,75
Potřebná plocha celkem [m ²]	17,5
Plocha 1 ks šatny [m ²]	15
POČET ŠATEN CELKEM	2

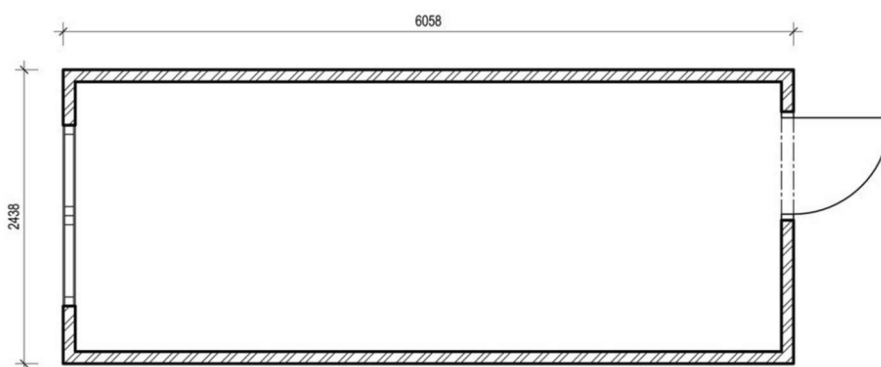
Tabulka E.6 - Návrh počtu obytných kontejnerů – šatny

ROZMĚRY

- o šířka: 2 438 mm
- o délka: 6 058 mm
- o výška: 2 800 mm

VNITŘNÍ VYBAVENÍ

- o 1 x elektrické topidlo
- o 3 x el. zásuvka
- o okna včetně plastové žaluzie
- o 2x zářivka
- o uzamykatelné skříňky, lavice, stoly



Obrázek E.8 - Obytný kontejner BK1 – šatna [6]

5.6 HYGIENICKÉ ZÁZEMÍ – TOI TOI

Hygienické zázemí bude tvořeno kontejnerem, který obsahuje sprchy, WC a potřebné vybavení.

NÁVRH SANITÁRNÍHO KONTEJNERU	
Počet pracovníků	10
1 sprcha na 15 osob	1
1 WC na 1–10 osob	1
1 umyvadlo na 10 osob	1
POČET SANITÁRNÍCH KONTEJNERŮ CELKEM	1

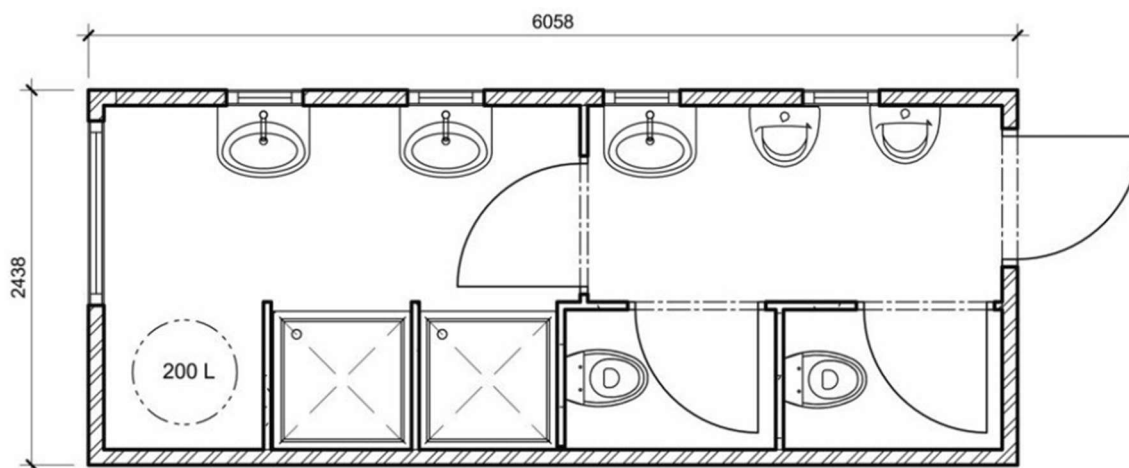
Tabulka E.7 - Návrh počtu sanitárních kontejnerů

ROZMĚRY

- o šířka: 2 438 mm
- o délka: 6 058 mm
- o výška: 2 800 mm

VNITŘNÍ VYBAVENÍ

- 2 x elektrické topidlo
- 2 x zářivka
- 2 x sprchová kabina
- 3 x umývadlo
- 2 x pisoár
- 2 x toaleta
- 1 x boiler 200 litrů



Obrázek E.9 - Sanitární kontejner [7]

6. VÝROBNÍ ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ

Pro etapu spodní stavby není potřebné navrhovat výrobní zařízení. Všechny čerstvé betonové směsi budou dopravovány přímo z betonárny a betonářská výztuž bude dopravena již nahýbaná a v daných rozměrech dle projektové dokumentace.

Výrobní centrum pro další etapy výstavby není předmětem téhle bakalářské práce.

7. USPOŘÁDÁNÍ A ZAJIŠTĚNÍ STAVENIŠTĚ Z HLEDISKA OCHRANY VEŘEJNÝCH ZÁJMŮ

Během výstavby se nepředpokládá ohrožení bezpečnosti provozu přilehlých komunikací, stability okolních objektů nebo bezpečnosti osob v okolí staveniště.

Pomocí mobilního oplocení bude zajištěno celé staveniště proti vniku cizích a neoprávněných osob. U vstupu na staveniště bude viditelně umístěna následující výstražná tabule.



Obrázek E.10 - Výstražná značka pozor vstup na staveniště [8]

Na mobilním oplocení budou dále rozmístěny značky „Nepovolaným vstup zakázán“.

Na ulici U Stadionu dojde díky výstavbě k omezení provozu, a ačkoli je tahle komunikace klidná, jelikož zde projede cca 1 automobil za hodinu, je i přesto nutné dbát zvýšené opatrnosti řidičů všech strojů. Není nutno provádět další opatření pro řízení provozu.

Komunikace musí být dle zákona udržovány v čistotě. Zhotovitel je proto povinen provést očištění před každým výjezdem vozidla na veřejnou komunikaci a zároveň je zodpovědný za údržbu a sjízdnost všech veřejných komunikací, které bude využívat v průběhu výstavby. Proto je u výjezdu ze staveniště umístěna suchá čistící zóna, kde budou pomocní pracovníci čistit kola vozidel od zeminy. Umístění dočasného dopravního značení v okolí staveniště bude projednáno s příslušným silničním správním úřadem. Detailní umístění dopravního značení je znázorněno v příloze E.1 Zařízení staveniště pro etapu spodní stavby.

Uspořádání dopravního značení je navrženo dle vyhlášky č. 294/2015 Sb. v aktuálním znění, Vyhláška, kterou se provádějí pravidla provozu na pozemních komunikacích.

Výstražné značky se v obcích umísťují ve vzdálenosti 50–100 m před označovaným místem. Pokud předepsanou vzdálenost nelze dodržet, musí být značení doplněno tabulkou „Vzdálenost“, která udává skutečnou vzdálenost k označovanému místu.

8. BEZPEČNOST A OCHRANA ZDAVÍ PŘI PRÁCI

Podrobný popis a požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při práci je uveden v kapitole K. Plán bezpečnosti práce na staveništi. Během provádění veškerých stavebních prací je nutno dodržovat všechny platné právní předpisy, které souvisí s bezpečností a ochranou zdraví při osob.

Všichni pracovníci musí být seznámeni s možnými riziky, která mohou vzniknout při realizaci etapy spodní stavby.

Před zahájením stavebních prací musí pracovníci absolvovat školení o BOZP, které provede stavbyvedoucí. O proškolení vznikne zápis do protokolu o proškolení a poučení o možných rizikách na staveništi, do kterého následně potvrdí zaměstnanci svůj souhlas podpisem. Protokoly se musí

uschovat po celou dobu výstavby. Pokud dojde k porušení sjednaných pravidel, nepoužívání OOPP apod., je stavbyvedoucí oprávněn udělit daným zaměstnancům sankci.

Nepovolané osoby při vstupu na staveniště musí být taktéž seznámeni s možnými riziky na staveništi a s pravidly BOZP. Musí být vybaveni ochrannými pomůckami jako je reflexní vesta a ochranná přilba.

- Zákon č. 225/2017 Sb., kterým se mění zákon č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon), ve znění pozdějších předpisů, a další související zákony.
- Zákon č. 225/2012 Sb., kterým se mění zákon č. 309/2006 Sb., kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy (zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci), ve znění pozdějších předpisů, a zákon č. 634/2004 Sb., o správních poplatcích, ve znění pozdějších předpisů.
- Nařízení vlády č. 136/2016 Sb., kterým se mění nařízení vlády č. 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích, a nařízení vlády č. 592/2006 Sb., o podmínkách akreditace a provádění zkoušek z odborné způsobilosti.
- Nařízení vlády č. 362/2005 Sb., o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky.
- Nařízení vlády č. 375/2017 Sb., o vzhledu, umístění a provedení bezpečnostních značek a značení a zavedení signálů.
- Nařízení vlády č. 246/2018 Sb., kterým se mění nařízení vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci, ve znění pozdějších předpisů.
- Nařízení vlády č. 101/2005 Sb., o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí.
- Nařízení vlády č. 378/2001 Sb., kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a náradí.
- Nařízení vlády č. 170/2014 Sb., kterým se mění nařízení vlády č. 201/2010 Sb., o způsobu evidence úrazů, hlášení a zasílání záznamu o úrazu.

110

- Nařízení vlády č. 246/2018 Sb., kterým se mění nařízení vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci, ve znění pozdějších předpisů.
- Vyhláška č. 405/2017 Sb., kterou se mění vyhláška č. 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb, ve znění vyhlášky č. 62/2013 Sb., a vyhláška č. 169/2016 Sb., o stanovení rozsahu dokumentace veřejné zakázky na stavební práce a soupisu stavebních prací, dodávek a služeb s výkazem výměr.
- Vyhláška č. 323/2017 Sb., kterou se mění vyhláška č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby, ve znění vyhlášky č. 20/2012 Sb.
- Vyhláška č. 192/2005 Sb., kterou se mění vyhláška Českého úřadu bezpečnosti práce č. 48/1982 Sb., kterou se stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických

zařízení, ve znění pozdějších předpisů.

- Vyhláška č. 222/2014 Sb., kterou se mění vyhláška č. 189/2013 Sb., o ochraně dřevin a povolování jejich kácení.

- Vyhláška č. 84/2016 Sb., kterou se mění vyhláška č. 294/2015 Sb., kterou se provádějí pravidla provozu na pozemních komunikacích.

- Vyhláška č. 20/2012 Sb., kterou se mění vyhláška č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby.

- Vyhláška č. 77/1965 Sb., o výcviku, způsobilosti a registraci obsluh stavebních strojů.

9. ORIENTAČNÍ DOBA REALIZACE ŘEŠENÉ TECHNOLOGICKÉ ETAPY

Předpokládané zahájení stavby: 03/2021

Předpokládané ukončení řešených etap: 05/2022

Celková doba realizace řešených etap je XX měsíců.

Celková doba výstavby nového objektu je 24 měsíců.

POUŽITÉ ZDROJE

- [1] Inzep [online]. [cit. 25. 5. 2021]. Dostupné z <https://www.inzep.cz/stavba-nepovolany-m-vstup-zakazan>
- [2] Skladovací kontejner LK1 [online]. [cit. 25. 5. 2021]. Dostupné z: <https://www.toitoi.cz/>
- [3] Vanový kontejner Mulda [online]. [cit. 25. 5. 2021]. Dostupné z: <https://www.kancelarskepotreby.net/>
- [4] Plastové kontejnery [online]. [cit. 25. 5. 2021]. Dostupné z: <https://www.elkoplast.cz/>
- [5] Kontejner BK2 [online]. [cit. 25. 5. 2021]. Dostupné z: <https://www.toitoi.cz/>
- [6] Kontejner BK1 [online]. [cit. 25. 5. 2021]. Dostupné z: <https://www.toitoi.cz/>
- [7] Sanitární kontejner [online]. [cit. 25. 5. 2021]. Dostupné z: <https://www.toitoi.cz/>
- [8] Výstražné značky [online]. [cit. 25. 5. 2021]. Dostupné z: www.vhodne-uverejneni.cz

SEZNAM OBRÁZKŮ

- Obrázek E.1 - Stavba, nepovoláním vstup zakázán [1]
- Obrázek E.2 - Skladovací kontejner LK1 [2]
- Obrázek E.3 - Vanový kontejner Mulda [3]
- Obrázek E.4 - Plastové kontejnery na tříděný odpad [4]
- Obrázek E.5 - Obytný kontejner BK2 [5]
- Obrázek E.6 - Obytný kontejner BK1 – kancelář stavbyvedoucího [6]
- Obrázek E.7 - Obytný kontejner BK1 – kancelář mistra [6]
- Obrázek E.8 - Obytný kontejner BK1 – šatna [6]
- Obrázek E.9 - Sanitární kontejner [7]
- Obrázek E.10 - Výstražná značka pozor vstup na staveniště [8]

SEZNAM TABULEK

- Tabulka E.1 - Potřeba vody pro sociální a hygienické účely
- Tabulka E.2 - Potřeba vody pro provozní účely
- Tabulka E.3 - Určení dimenze vodovodu pro zařízení staveniště
- Tabulka E.4 - Výpočet spotřeby elektrické energie – příkon strojů
- Tabulka E.5 - Výpočet spotřeby elektrické energie – příkon vnitřního osvětlení
- Tabulka E.6 - Návrh počtu obytných kontejnerů – šatny
- Tabulka E.7 - Návrh počtu sanitárních kontejnerů



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

F. TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS PRO PROVÁDĚNÍ ZEMNÍCH PRACÍ

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Tereza Vyoralová

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. et Ing. Barbora Nečasová, Ph.D.

BRNO 2021

OBSAH

1. OBECNÉ INFORMACE.....	59
1.1 OBECNÉ INFORMACE O STAVBĚ.....	59
1.2 OBECNÉ INFORMACE O PROCESU.....	59
1.3 ZEMNÍ PRÁCE.....	59
2. PŘEVZETÍ STAVENIŠTĚ.....	60
2.1. PŘIPRAVENOST STAVBY.....	60
2.2. PŘIPRAVENOST STAVENIŠTĚ.....	60
3. MATERIÁLY, DOPRAVA A SKLADOVÁNÍ.....	60
3.1. MATERIÁLY PŘI PROCESU ZEMNÍCH PRACÍ.....	60
3.1.1 HLAVNÍ MATERIÁLY.....	61
3.2. DOPRAVA.....	62
3.2.1 PRIMÁRNÍ DOPRAVA.....	62
3.2.2 SEKUNDÁRNÍ DOPRAVA.....	62
3.3. SKLADOVÁNÍ MATERIÁLU.....	62
4. POVĚTRNOSTNÍ PODMÍNKY.....	62
4.1. POVĚTRNOSTNÍ A TEPLOTNÍ PODMÍNKY.....	62
4.2. VYBAVENÍ STAVENIŠTĚ.....	63
4.3. INSTRUKTÁŽ PRACOVNÍKŮ.....	63
5. PERSONÁLNÍ OBSAZENÍ.....	63
5.1. PRACOVNÍ ČETA PRO ODSTRANĚNÍ STROMŮ.....	63
5.2. PRACOVNÍ ČETA PRO PŘÍPRAVNÉ PRÁCE A ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ.....	64
5.3. PRACOVNÍ ČETA PRO VÝKOPOVÉ PRÁCE – STAVEBNÍ JÁMA.....	64
5.4. PRACOVNÍ ČETA PRO VÝKOPOVÉ PRÁCE – RÝHY, ŠACHTY.....	64
6. STROJE A PRACOVNÍ POMŮCKY.....	65
6.1. STROJE.....	65
6.2. NÁŘADÍ A PRACOVNÍ POMŮCKY.....	65
6.3. MĚŘICÍ POMŮCKY.....	65
6.4. OOPP.....	66
7. TECHNOLOGICKÝ POSTUP.....	66
7.1. PŘÍPRAVNÉ PRÁCE.....	66
7.2. VYTYČOVACÍ PRÁCE - 1. FÁZE STAVEBNÍ JÁMA.....	66
7.3. VÝKOP STAVEBNÍ JÁMY - 1. FÁZE.....	66
7.4. VYTYČOVACÍ PRÁCE - 2. FÁZE RÝHY.....	67

7.5. VYHLOUBENÍ RÝH - 2. FÁZE.....	67
8. JAKOST A KONTROLA PRACÍ.....	67
8.1. VSTUPNÍ KONTROLA.....	68
8.2. MEZIOPERAČNÍ KONTROLA.....	68
8.3. VÝSTUPNÍ KONTROLA.....	68
9. BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI.....	69
10. EKOLOGIE.....	70
POUŽITÉ ZDROJE.....	72
SEZNAM TABULEK.....	72

1. OBECNÉ INFORMACE

1.1 OBECNÉ INFORMACE O STAVBĚ

Stavební pozemek se nachází v zastavitelné části obce Břeclav. Na stavebním pozemku, na kterém bude sportovní centrum umístěno, se nachází stará výrobní hala, která bude určena k demolici. Část stavební plochy je využívána jako provizorní parkoviště. Zbytek plochy je nevyužíván.

Záměr investora je vybudovat nové sportovní centrum pro občany obce Břeclav a jejího okolí.

Jedná se o trvalou dvoupodlažní stavbu s jedním podzemním podlažím. V prvním podzemním podlaží se nachází sauna a technické místnosti. 1. NP obsahuje bowlingovou dráhu a kurty na squash. Ve 2. NP je posilovna a kanceláře. Na pozemku jsou dále dvě víceúčelové hřiště a dva tenisové kurty.

Celková plocha pozemku je 40 115 m² a zastavěná plocha činí 854,9 m². Obestavěný prostor je 5454,0 m³.

Provizorní vjezd na staveniště bude umístěn v místě plánovaného vjezdu do sportovního centra. Vjezd bude napojen na veřejnou komunikaci na ulici U Stadionu.

Stavba bude založena na základových pasech a základových patkách. Svislé obvodové konstrukce v 1. S jsou navrženy ze ztraceného bednění. Vnitřní zdívo bude z broušených cihelných bloků od firmy HELUZ, stejně jako ve zbylých dvou nadzemních podlažích. Obvodové zdívo 1. a 2. NP bude taktéž z cihelných bloků HELUZ. Vodorovné nosné stropní konstrukce budou z železobetonových desek. Zastřešení objektu bude plochou střechou, pouze nad bowlingovou dráhou bude zastřešení pomocí vazníkové pultové střechy.

1.2 OBECNÉ INFORMACE O PROCESU

Cílem tohoto technologického předpisu je proces provádění zemních prací. V průběhu zemních prací dojde k výkopu stavební jámy, rýh a šachet. Proces bude rozdělen do dvou fází. V první fázi dojde vykopání stavební jámy spolu se rýhy a šachtami, které se nachází na dně stavení jámy. Postup pojezdů stavební mechanizace pro tuhle fázi je graficky znázorněn v příloze M.2 a M.3. Ve druhé fázi se vyhloubí rýhy pro základové pasy, které se nacházejí mimo stavební jámu. Grafické znázornění pro tuhle fázi se nachází v příloze M.4. Do jámy bude vytvořen vjezd pro rypadlo-nakladač ve sklonu 25°. Postup výkopu stavební jámy, rýh a šachet bude probíhat dle očíslování v již zmíněných přílohách M.2, M.3 a M.4. Dále bude provedeno vyčištění stavební jámy, aby byla připravena pro další technologický proces.

1.3 ZEMNÍ PRÁCE

Zemní práce představují hlavní terénní úpravy stavební jámy spolu s výkopy rýh. Zemní práce budou prováděny strojně pomocí navržené strojní sestavy pro zemní práce viz kapitola H. Návrh strojní sestavy. V případech, kdy nelze použít strojní techniku, bude nutné ruční dokopání (například špatně dostupná místa nebo očištění základové spáry). Poměr zemních prací by měl být z 95% strojní práce a z 5% práce ruční. Část vytěžené zeminy, která se použije na násypy a při dokončovacích pracích,

bude uskladněna na staveništní deponii a zbytek nepotřebné zeminy bude odvezen do nejbližšího odpadového hospodářství v Břeclavi.

2. PŘEVZETÍ STAVENIŠTĚ

Staveniště se nachází na parcelách 5721/1, 529/25 a 529/53 vlastněných investorem. Při předání celého staveniště bude přítomen investor, stavbyvedoucí, firmou, která bude stavbu realizovat a generální dodavatel stavby. Budou vyznačeny inženýrské sítě spolu s ochrannými pásmy a hranice dotčených parcel. Dále se budou předávat a kontrolovat projektové dokumentace, stavební povolení, připojovací body pro oběd pitné vody a elektřiny a ostatní potřebné informace o staveništi. Z převzetí staveniště bude zhotoven protokol „zápis o předání a převzetí staveniště“.

2.1. PŘIPRAVENOST STAVBY

Celý areál staveniště bude oplocen neprůhledným mobilním oplocením do výšky 2,0 m. Vytyčí se inženýrské sítě, které procházejí budoucím staveništěm. Budou odstraněny veškeré stromy, které by bránily budoucí výstavbě a dojde k demolici stávající budovy na parcelách 529/25 a 529/5. Podrobný popis viz bod B.1 odst. j. v kapitole B. Souhrnná technická zpráva.

Dále proběhnou hrubé terénní úpravy stávajícího povrchu, kdy dojde k jeho odstranění, proběhne zhutnění povrchu dle projektové dokumentace na míru zhutnění min. 40 MPa. Na takhle upravený povrch dojde následně k uložení štěrkodrti pro zpevněné plochy zařízení staveniště.

Bourací práce včetně hlavních terénních úprav proběhnou již před zahájením etapy spodní stavby a nejsou řešením téhle bakalářské práce.

2.2. PŘIPRAVENOST STAVENIŠTĚ

Vstup na staveniště bude řádně označen bezpečnostní tabulkou „zákaz vstupu nepovolaným osobám“, více o informativních značkách v příloze E. Bude vybudována příjezdová komunikace na staveniště z jihozápadní stany z ulice U Stadionu. Při vjezdu na staveniště bude po pravé straně umístěna vrátnice spolu s ostrahou staveniště. V jihozápadní části se umístí stavební buňky, které budou sloužit jako hygienické zázemí a šatny pro pracovníky, kanceláře pro TDS, SV a koordinátora BOZP a zasedací místnost. Dále budou v ZS umístěny uzamykatelné kontejnery pro drobné nářadí a materiál. Detailnější popis ZS viz příloha E. Projekt zařízení staveniště. Dle projektové dokumentace budou vybudovány vodovodní přípojky a rozvody elektro.

3. MATERIÁLY, DOPRAVA A SKLADOVÁNÍ

3.1. MATERIÁLY PŘI PROCESU ZEMNÍCH PRACÍ

Podrobný výpis materiálu spolu s výkazem výměr viz příloha K. Položkový rozpočet s výkazem výměr pro zemní práce.

3.1.1 HLAVNÍ MATERIÁLY

ODSTRANĚNÍ DŘEVIN

Na ploše stavebního areálu se nachází pár stromů, které budou odstraněny dle vyhlášky č. 222/2014 Sb., kterou se mění vyhláška č. 189/2013 Sb., o ochraně dřevin a povolání jejich kácení. Kácení zemin proběhne v období vegetačního klidu.

ZEMINA Z VÝKOPŮ

Na základě podkladů z geologického průzkumu se jedná o zeminu, která se skládá převážně z jílovité hlíny. Dle již neplatné normy ČSN 73 3050 je zemina zařazena do třídy 3. Pro aktuálnost doplněna tabulka F.2. s novou platnou ČSN 73 6133 - Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací.

MATERIÁL	MNOŽSTVÍ V ROSTLÉM STAVU [m ³]	MNOŽSTVÍ V NAKYPŘENÉM STAVU [m ³]
Zemina uskladněna na staveništní deponii použita pro zásypy	710	850
Zemina odvezena do odpadového hospodářství	1 255	1 508
Celkem	1 965	2 358

Tabulka F.1 - Množství vytěžené zeminy z výkopů

Třída těžitelnosti podle ČSN 73 6133		Třída těžitelnosti podle ČSN 73 3050 (neplatná)		
	Popis		Pevnost	Popis
I.	Těžba je prováděna běžnými výkopovými mechanismy (buldozery, rypadla), ručně	1	horniny sypké	dají se nabírat lopatou, nakladačem
		2	horniny rypné	rozpojitelné rýčem, nakladačem
		3	horniny kopané	rozpojitelné rýčem, nakladačem
II.	Pro těžbu rozpojování je nutné použít speciální rozpojovací mechanismy – rozrývače, skalní lžíce, kladiva	4	pevné horniny drobné	rozpojitelné klínem, rypadlem
		5	pevné horniny lehko trhatelné	rozpojitelné rozrývačem, těžkým rypadlem (hmotnosti nad 40 t), trhavinami
III.	K rozpojování je nutno použít trhací práce	6	pevné horniny těžko trhatelné	rozpojitelné těžkým rozrývačem, trhavinami
		7	pevné horniny velmi těžko trhatelné	rozpojitelné trhavinami

Tabulka F.2 - Převodník tříd těžitelnosti [1]

3.2. DOPRAVA

3.2.1 PRIMÁRNÍ DOPRAVA

Doprava strojů pro zemní práce na místo stavby bude probíhat po vlastní ose. Nákladním automobil Tatra Phoenix T158 bude spolu se zeminovým vibračním válcem Bomag BW 177 D-5 dopraveno dle dopravní trasy v příloze C.1. Rypadlo-nakladač Mecalac TLB890 pak dle trasy C.2 Veškeré stroje mají kolový podvozek.

Část vytěžené zeminy bude přesouvána po staveništi pomocí nákladního automobilu Tatra Phoenix T158 a zbytek bude odvezen do odpadového hospodářství AVE CZ v Břeclavi na ulici Lidická, dle navržené trasy C.3.

Více detailů o strojní sestavě pro realizaci zemních prací v příloze H. Návrh strojní sestavy pro zemní práce.

3.2.2 SEKUNDÁRNÍ DOPRAVA

Výkopy a rýhy provede rypadlo-nakladač Mecalac TLB890, který také vytěženou zeminu zároveň naloží na korbu nákladního automobilu Tatra Phoenix T158 o objemu 12 m³, který zeminu odveze dle určení do odpadového hospodářství AVE CZ Břeclav, nebo bude výkopek ukládat na stanovenou plochu na staveništi pro zpětný zásyp. Pro odvoz budou použity 3 nákladní vozidla dle výpočtu v příloze H. Návrh strojní sestavy pro zemní práce.

3.3. SKLADOVÁNÍ MATERIÁLU

V areálu staveniště bude skladována část vytěžené zemina o objemu 710 m³ v rostlém stavu. Skládka bude umístěna v severní části staveniště a bude umístěna minimálně 500 mm od mobilního oplocení staveniště, kvůli zpětnému nabírání. Výška deponie pro vytěženou zeminu bude maximálně 2,0 m. Skládka bude umístěna tak, aby nevznikal hrázový efekt a byl zajištěn odtok dešťové vody. Drobné nářadí pro práci bude skladováno v uzamykatelných skladech.

4. POVĚTRNOSTNÍ PODMÍNKY

4.1. POVĚTRNOSTNÍ A TEPLOTNÍ PODMÍNKY

Zemní práce nelze provádět při libovolném počasí. Teplota pro proces realizace je 0 °C–35 °C. Pokud teplota překročí 30 °C, musí být zavedeny příslušná opatření (např. častější přestávky). Povětrnostní podmínky musí být příznivé, rychlost větru by neměla přesáhnout přes 11 m/s. Viditelnost minimálně 30 m.

Dále se výkopové práce nesmí provádět za vydatného deště, silného krupobití anebo sněžení. Stavební jáma musí být zajištěna proti promáčení, namrzání, zvětrání a otřesům. Tyhle podmínky zajistíme pomocí geotextilie či dostatečného odvodnění.

V případě náhlého zhoršení jakýchkoliv povětrnostních podmínek musí být výkopové práce ihned pozastaveny do té doby, než se podmínky zlepší.

4.2. VYBAVENÍ STAVENIŠTĚ

Samotné zemní práce budou probíhat po odstranění stromů. Větší úpravy nejsou třeba, jelikož terén je rovný.

Přístupová cesta na stavbu bude napojena z jihozápadní strany na ulici U Stadionu. Elektrická energie bude zajištěna z nové přípojky v blízkosti staveniště a zdroj vody pro stavební účely bude místní zdroj pitné vody. Podrobné řešení v kapitole E. Technická zpráva zařízení staveniště. Plocha staveniště bude kompletně oplocena mobilním oplocením. Hladina podzemní vody se nachází v dostatečné hloubce, takže nebude třeba provádět žádná opatření proti podzemní vodě.

4.3. INSTRUKTÁŽ PRACOVNÍKŮ

Zemních prací se účastní pouze osoby proškolené a prověřené, vybavené předepsanými pracovními pomůckami a OOPP. Pracovníci budou zároveň seznámeni se staveništěm, projektovou dokumentací a technologickými postupy.

Proškolení provede ještě před zahájením zemních prací dodavatel. Pokud pracovníci poruší daná pravidla, je stavbyvedoucí oprávněn udělit pracovníkům sankci. Je zakázáno pracovat pod vlivem alkoholu nebo jiných omamných látek. Prověření pracovníků, zda jsou způsobilí pro danou práci, proběhne kontrolou jejich řidičských nebo strojních průkazů.

5. PERSONÁLNÍ OBSAZENÍ

Dané stroje pro zemní práci mohou používat pouze pracovníci, kteří byli pro tuto činnost zvoleni, mají odbornou kvalifikaci a jsou řádně proškoleni. Kontrolu provedené práce a bezpečnost při práci kontroluje stavbyvedoucí nebo mistr.

5.1. PRACOVNÍ ČETA PRO ODSTRANĚNÍ STROMŮ

PRACOVNÍK	PRACOVNÍ ČINNOST	KVALIFIKACE	POČET
Dělník (vedoucí čety)	Pokácení stromů	Proškolení v práci s motorovou pilou	1
Pomocný dělník	Nakládání odstraněných stromů	Proškolení	2
Řidič nákladního automobilu	Odvoz naložených stromů na skládku	ŘP sk. C, proškolení	1

Tabulka F.3 - Složení pracovní čety pro odstranění stromů

5.2. PRACOVNÍ ČETA PRO PŘÍPRAVNÉ PRÁCE A ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ

PRACOVNÍK	PRACOVNÍ ČINNOST	KVALIFIKACE	POČET
Řidič nákladního automobilu (vedoucí čety)	Doprava po zařízení staveniště a jeho manipulace	ŘP sk. C, proškolení	1
Řidič nákladního automobilu	Doprava zařízení staveniště a materiálu	ŘP sk. C, proškolení	1
Pomocný dělník	Montáž zařízení staveniště	Proškolení	2

Tabulka F.4 - Složení pracovní čety přípravné práce a zařízení staveniště

5.3. PRACOVNÍ ČETA PRO VÝKOPOVÉ PRÁCE – STAVEBNÍ JÁMA

PRACOVNÍK	PRACOVNÍ ČINNOST	KVALIFIKACE	POČET
Strojník kolového rypadlo-nakladače (vedoucí čety)	Obsluha stroje, těžba zeminy a její nakládání, koordinace prací	ŘP sk. C nebo T, průkaz strojníka, proškolení	1
Řidič nákladního automobilu	Doprava vytěžené zeminy na místo určení	ŘP sk. C, proškolení	3
Strojník vibračního válce	Hutnění násypu	ŘP sk. C nebo T, průkaz strojníka, proškolení	1

Tabulka F.5 - Složení pracovní čety pro výkopové práce – stavební jáma

5.4. PRACOVNÍ ČETA PRO VÝKOPOVÉ PRÁCE – RÝHY, ŠACHTY

PRACOVNÍK	PRACOVNÍ ČINNOST	KVALIFIKACE	POČET
Strojník kolového rypadlo-nakladače (vedoucí čety)	Obsluha stroje, těžba zeminy a její nakládání, koordinace prací	ŘP sk. C nebo T, průkaz strojníka, proškolení	1
Řidič nákladního automobilu	Doprava vytěžené zeminy na místo určení	ŘP sk. C, proškolení	3
Strojník vibrační desky	Hutnění základové spáry	Proškolení	1

Tabulka F.6 - Složení pracovní čety pro výkopové práce – rýhy, šachty

6. STROJE A PRACOVNÍ POMŮCKY

Detailnější informace o strojích v příloze H. Návrh strojní sestavy

6.1. STROJE

VELKÉ STROJE

- 1x Rypadlo-nakladač MECALAC TLB890
- 3x Nákladní automobil Tatra PHOENIX T158-8P6R33.341
- 1x Zeminový válec vibrační BOMAG BW 177 D-5
- 2x Ford Kombi Van

ELEKTRONICKÉ STROJE

- 1x Pěch vibrační BOMAG BT65
- 1x Vibrační deska BOMAG BPR 25/40
- 1x Motorová pila DOLMAR PS420CS

6.2. NÁŘADÍ A PRACOVNÍ POMŮCKY

- 2x rýč
- 2x stavební kolečka
- 5x lopata
- 2x krumpáč
- 1x sekera
- 2x stavební kladivo
- 1x značkovací sprej
- vápno

6.3. MĚŘICÍ POMŮCKY

- 1x totální stanice FTS 101
- 2x ocelová pásma
- 3x 50 m stavební provázek
- 1x hranol
- 1x olovnice
- 3x metr svinovací
- 1x kalkulačka
- 1x měřičské latě

6.4. OOPP

- reflexní vesta
- helma
- ochranné brýle
- ochranná přilba
- obuv s pevnou podrážkou
- pracovní oděv
- chrániče sluchu

7. TECHNOLOGICKÝ POSTUP

7.1. PŘÍPRAVNÉ PRÁCE

Před zahájením výkopových prací bude pomocí motorové pily odstraněno pár stromů, které se nachází na staveništi. Kácení provedou proškolení pomocní dělníci a materiál bude odvezen na mimostaveništní skládku.

Následuje zřízení zařízení staveniště dle přílohy E.1 Zařízení staveniště pro etapu spodní stavby. Provede se zpevnění ploch z hutněné štěrkodrti, bude zřízeno kompletní zázemí stavby (kancelář pro stavbyvedoucího a mistra, sociální zařízení, šatny pro pracovníky, mobilní sklady, vrátnice).

7.2. VYTYČOVACÍ PRÁCE - 1. FÁZE STAVEBNÍ JÁMA

Po zhotovení zařízení staveniště geodet zkontroluje přesnost hranic dotčených pozemků a inženýrských sítí spolu s ochrannými pásmy. Dotčenými pozemky jsou par. č. 529/9, 529/10, 531/3, 531/3, 529/11, 5786, 529/57, 5825, 529/4, 5480, 6351, 529/30, 3750/22, 3755/4. Geodet se svým asistentem dále vytyčí polohu stavební jámy včetně vjezdu do ní a tyto polohy označí pomocí kolíků a barevných sprejů. Měřičské značky budou umístěny od objektu v takové vzdálenosti, aby nedošlo k jejich poškození nebo zničení během výstavby.

Součástí vytyčení bude i zhotovení a osazování laviček.

7.3. VÝKOP STAVEBNÍ JÁMY - 1. FÁZE

Přibližné rozměry stavební jámy jsou 27,63 x 23,33 m. Jáma bude nezapažená a ve sklonu 1:1, resp. 45°. Stavení jámy bude provedena ve 4 různých výškových úrovních, vše v jedné etáži. Jednotlivé výšky jsou uvedeny ve schématu v příloze M.1 Schéma výkopů. Výkop stavební jámy bude provádět kolový rypadlo-nakladač Mecalac TLB890 s objemem lžíce 0,266 m³.

Podél rypadlo-nakladače bude v dostatečné vzdálenosti umístěn nákladní automobil Tatra Phoenix T158, na který bude rypadlo-nakladač zároveň nakládat vytěženou zeminu, kterou nákladní automobil bude odvážet dle předepsaného množství na staveništní skládku a následně zbylou zeminu odveze na mimostaveništní skládku do odpadového hospodářství v Břeclavi, vzdáleného 1,1 km od staveniště. Pro plynulou přepravu vytěžené zeminy jsou navržena 3 vozidla, stanovení počtu viz kapitola H. Návrh strojní sestavy.

Rypadlo-nakladač svou práci začne v bodě Z z jihozápadní strany objektu, kde jako první začne výkopové práce na stavební jámě a následně i vjezd do jámy, dále pokračuje vjezdem do stavební jámy, odkud bude pokračovat v provádění kompletního výkopu stavební jámy. Schéma postupu výkopu stavební jámy je graficky znázorněn v příloze M.2.

Po zhotovení stavební jámy začne rypadlo-nakladač s výkopem rýh pro základové pasy a šachet, které se nacházejí na dně stavební jámy a také ve svahování. Výkopy budou prováděny postupně dle očíslovaných figur. Jako první se začne s výkopem šachty číslo 2 a dále se postupně pokračuje dle grafického schématu k výjezdu ze stavební jámy, kde první vytěženou zeminu vysype na hranu jámy a následně po výjezdu ze stavební jámy ji naloží na nákladní automobil. Grafické schéma provádění je znázorněno v příloze M.3.

Stavební jáma se musí odvodnit pomocí rýhy, která bude po celém obvodu jejího dna a bude odvádět vodu do jednoho určitého místa v jámě, odkud se bude voda čerpat ven pomocí čerpadla.

Po dokončení 1. fáze proběhne vyztužení, vyzdění a následná betonáž všech základových konstrukcí, které se nachází ve stavební jámě viz kapitola G. Technologický předpis pro provádění základových konstrukcí. Po zhotovení těchto konstrukcí se provedou zásypy a technologická pauza, která je nutná pro právě zhotovené konstrukce, se využije pro vyhloubení rýh pro základové pasy, které nejsou součástí stavební jámy viz další bod.

7.4. VYTYČOVACÍ PRÁCE - 2. FÁZE RÝHY

Geodet a jeho asistent vytyčí polohu rýh pro základové pasy a jejich polohy zaznačí pomocí kolíků a značkovacího spreje nebo vápna.

7.5. VYHLOUBENÍ RÝH - 2. FÁZE

Hloubení rýh bude prováděno opět strojově pomocí kolového rypadla-nakladače Mecalac TLB890 s objemem lžíce 0,266 m³. Výkop rýh bude probíhat postupně po částech dle očíslovaných figur ve schématu. Začátek výkopu pro základové pasy proběhne pomocí rypadla-nakladače ve figuře číslo 14 dle přílohy M.4 a bude pokračovat dále spolu s nákladním automobilem dle očíslování kolem celého stavebního objektu. Hloubka rýh nepřesáhne od přilehlého terénu více jak 850 mm a šířka bude max 1250 mm, takže není třeba výkop zajišťovat.

Na závěr téhle etapy se provede začištění všech výkopů.

8. JAKOST A KONTROLA PRACÍ

Podrobný kontrolní a zkušební plán pro provádění zemních prací je podrobněji zpracován v kapitole I. Kontrolní a zkušební plán pro zemní práce. Zde bude uveden pouze stručný popis prováděných kontrol.

8.1. VSTUPNÍ KONTROLA

Před započítím zemních prací bude provedena kontrola kompletnosti a správnosti projektové dokumentace a dalších potřebných dokumentů jako je smlouva o dílo, stavební povolení a technologického předpisu.

Dále se kontroluje připravenost staveniště, kde bude zkontrolováno oplocení, příjezdové cesty, vytyčené geodetické body a v neposlední řadě i umístění inženýrských sítí. Na závěr proběhne kontrola strojů, pracovníků a dodaných materiálů.

Po kontrole proběhne obeznámení pracovníků s BOZP a OOPP a výsledky kontrol spolu s provedeným školením se zapíší do vytvořeného stavebního deníku a potvrdí se podpisy všech zúčastněných osob.

8.2. MEZIOPERAČNÍ KONTROLA

V průběhu výstavby je potřebné průběžně kontrolovat průběh prováděných prací.

Ze začátku proběhne kontrola povětrnostních podmínek, kontrola probíhá 3x denně. Následuje kontrola způsobilosti pracovníků a používání OOPP. Pracovníci nesmí být pod vlivem alkoholu nebo omamných látek. Zemní práce je potřeba provádět tak, aby nedošlo k ohrožení zdraví pracujících osob. Tohle bude zajištěno kontrolou použití osobních ochranných pracovních pomůcek a oděvů.

Zkontroluje se připravenost území a zařízení staveniště dle přílohy E.1 Zařízení staveniště pro etapu spodní stavby. Musí být kompletně odstraněny zdemolované objekty a veškeré stávající křoviny. Dále se kontroluje umístění stavebních buněk, veškeré zpevněné plochy jak pro pojezd těžší techniky, tak pro skladování materiálů, informativní a výstražné tabule, oplocení a zda některé prvky nepřekáží při provádění zemních prací.

Před započítím výkopových prací je potřeba zkontrolovat rozměry a přesnost vytyčení stavební jámy a rýh. Povolené odchylky jsou uvedeny v kontrolním a zkušebním plánu.

Odtěžená zemina se dle předepsaného množství skladuje na staveništní deponii nebo se odváží do odpadového hospodářství AVE CZ v Břeclavi, vzdáleného 1,1 km od staveniště.

U výkopů je nutno průběžně kontrolovat svahování dle navržené projektové dokumentace. Výkopy budou zajištěny proti pádu osob.

Veškeré výsledky těchto kontrol je nutno zapisovat průběžně do kontrolního a zkušebního plánu.

8.3. VÝSTUPNÍ KONTROLA

Závěrečná kontrola obsahuje ověření přesností a kvality provedených zemních prací. Proběhne kontrola provedení základové spáry, zda je začištěná, dostatečně rovinná nebo nezamrzlá. Povolené odchylky pro základovou spáru jsou taktéž uvedeny v kontrolním a zkušebním plánu. Mezi poslední kontroly patří kontrola veškerých dokumentů, jejich kompletnost a správnost. V případě zjištění závad nebo nepřesností musí být tyto závady odstraněny.

Výsledky se opět zapíší do kontrolního a zkušebního plánu. Ten by měl být na závěr zkontrolován, zda jsou zapsané všechny kontroly.

9. BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI

V průběhu provádění prací je nutno dodržovat všechny platné právní předpisy související s bezpečností a ochranou zdraví osob. Podrobné požadavky jsou uvedeny v kapitole K. Plán bezpečnosti práce na staveništi.

Všechny osoby, které pracují na staveništi budou seznámeny s možnými riziky, která mohou vzniknout při zemních pracích.

Všichni pracovníci před zahájením první směny povinně absolvují školení o BOZP. Seznámení s možnými riziky provede stavbyvedoucí. Svůj souhlas a zároveň potvrzení o proškolení zaměstnanci provedou podpisem do protokolu o proškolení a poučení. Protokoly musí být po celou dobu provádění etapy uschovány.

S pravidly BOZP a možnými riziky budou seznámeny i nepovolané osoby a musí být vybaveny reflexní vestou a ochrannou helmou.

Podrobné požadavky na ochranu zdraví při práci jsou uvedeny v kapitole K. Plán bezpečnosti práce na staveništi.

VYBRANÉ PRÁVNÍ PŘEDPISY:

- o Vyhláška č. 20/2012 Sb., kterou se mění vyhláška č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby,
- o Vyhláška č. 77/1965 Sb., o výcviku, způsobilosti a registraci obsluh stavebních strojů,
- o Vyhláška č. 84/2016 Sb., kterou se mění vyhláška č. 294/2015 Sb., kterou se provádějí pravidla provozu na pozemních komunikacích,
- o Vyhláška č. 192/2005 Sb., kterou se mění vyhláška Českého úřadu bezpečnosti práce č. 48/1982 Sb., kterou se stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení, ve znění pozdějších předpisů,
- o Vyhláška č. 222/2014 Sb., kterou se mění vyhláška č. 189/2013 Sb., o ochraně dřevin a povolování jejich kácení,
- o Vyhláška č. 323/2017 Sb., kterou se mění vyhláška č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby, ve znění vyhlášky č. 20/2012 Sb.,
- o Vyhláška č. 405/2017 Sb., kterou se mění vyhláška č. 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb, ve znění vyhlášky č. 62/2013 Sb., a vyhláška č. 169/2016 Sb., o stanovení rozsahu dokumentace veřejné zakázky na stavební práce a soupisu stavebních prací, dodávek a služeb s výkazem výměr,
- o Nařízení vlády č. 101/2005 Sb., o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí,
- o Nařízení vlády č. 136/2016 Sb., kterým se mění nařízení vlády č. 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích, a nařízení vlády č. 592/2006 Sb., o podmínkách akreditace a provádění zkoušek z odborné způsobilosti,

- **Nařízení vlády č. 170/2014 Sb.**, kterým se mění nařízení vlády č. 201/2010 Sb., o způsobu evidence úrazů, hlášení a zasílání záznamu o úrazu,
- **Nařízení vlády č. 246/2018 Sb.**, kterým se mění nařízení vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci, ve znění pozdějších předpisů,
- **Nařízení vlády č. 362/2005 Sb.**, o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky,
- **Nařízení vlády č. 375/2017 Sb.**, o vzhledu, umístění a provedení bezpečnostních značek a značení a zavedení signálů,
- **Nařízení vlády č. 378/2001 Sb.**, kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a náradí,
- **Zákon č. 225/2012 Sb.**, kterým se mění zákon č. 309/2006 Sb., kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy (zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci), ve znění pozdějších předpisů, a zákon č. 634/2004 Sb., o správních poplatcích, ve znění pozdějších předpisů,
- **Zákon č. 225/2017 Sb.**, kterým se mění zákon č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon), ve znění pozdějších předpisů, a další související zákony.

10. EKOLOGIE

V průběhu výstavby a následného provozu nebude negativně ovlivněno životní prostředí. Snížení prašnosti zajistíme průběžným kropením. Ve skladech budou umístěny alespoň dva pytle se sorbentem pro případ úniku kapalin ze stavebních strojů.

Budou dodrženy zásady pro ochranu vodních zdrojů. Zeleň v okolí stavby nebude dotčena.

Průvodcem odpadu bude zhotovitel stavby a bude zodpovědný za nakládání s odpady po celou dobu výstavby. Je nutné nakládat s odpady dle jejich vlastností. Při kolaudaci bude předložen doklad o naložení s odpady.

ODPADY VZNIKLÉ PŘI VÝSTAVBĚ

Přebytečná zemina bude odvezena do odpadového hospodářství AVE CZ v Břeclavi. Předepsaná část bude uskladněna na staveništní deponii. Vzniklé řezivo, které lze použít pro další výstavbu bude ponecháno na staveništi a ostatní bude použito jako palivové dřevo.

Vzniklý odpad bude tříděn a ukládán na staveništi do určených kontejnerů, které budou umístěny u vjezdu na staveniště. Na staveništi se nepředpokládá drcení opadů nebo recyklace.

Další nakládání a likvidace odpadu bude prováděna příslušnou firmou, která má pro likvidaci oprávnění. S veškerým odpadem bude nakládáno dle zákona č. 541/2020 Sb. a následně dle vyhlášky 8/2021 Sb. v aktuálním znění.

KÓD ODPADU	NÁZEV ODPADU	KATEGORIE ODPADU	ZPŮSOB NAKLÁDÁNÍ
03 01 05	Piliny, hobliny, odřezky, dřevo, dřevotřískové desky a dýhy, neuvedené pod číslem 03 01 04	O	A
15 01 06	Směsné obaly	O	A
17 02 01	Dřevo	O	A
17 02 03	Plasty	O	B
17 05 04	Zemina a kamení neuvedené pod číslem 17 05 03	O	C
17 09 04	Směsné stavební a demoliční odpady neuvedené pod čísly 17 09 01, 17 09 02 a 17 09 03	O	C
20 02 02	Zemina a kameny	O	C
20 03 01	Směsný komunální odpad	O	A
20 03 03	Uliční smetky	O	D

Tabulka F.7 - Odpady pro zemní práce dle vyhlášky 8/2021 Sb., o katalogu odpadů [2]

LEGENDA PRO TABULKU F.7

O = ostatní odpad

A = odpady určené pro likvidaci s předpokladem jejich odvozu do spalovny, odvoz na skládku AVE CZ v Břeclavi

B = odpady určené k likvidaci s předpokladem jejich druhotného využití, odvoz na skládku AVE CZ v Břeclavi

C = odpady ze stavební a demoliční činnosti vhodné k druhotnému využití (recyklace), odváženy na skládku AVE CZ v Břeclavi

D = odpady určené k likvidaci s předpokladem uložení na skládku ostatního odpadu, odvoz na skládku AVE CZ v Břeclavi

POUŽITÉ ZDROJE

- [1] Třídění hornin[online]. [cit. 25. 5. 2021]. Dostupné z: <http://www.uur.cz/images/5-publikacni-cinnost-a-knihovna/internetove-prezentace/prumerne-ceny-TI/2017/RTS-tridy-tezitelnosti-prevodnik.pdf>
- [2] Katalog odpadů [online]. [cit. 25. 5. 2021]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/>

SEZNAM TABULEK

Tabulka. F.1 - Množství vytěžené zeminy z výkopů

Tabulka F.2 - Převodník tříd těžitelnosti [1]

Tabulka F.3 - Složení pracovní čety pro odstranění stromů

Tabulka F.4 - Složení pracovní čety přípravné práce a zařízení staveniště

Tabulka F.5 - Složení pracovní čety pro výkopové práce – stavební jáma

Tabulka F.6 - Složení pracovní čety pro výkopové práce – rýhy, šachty

Tabulka F.7 - Odpady pro zemní práce dle vyhlášky 8/2021 Sb., o katalogu odpadů [2]



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

G. TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS PRO PROVÁDĚNÍ ZÁKLADOVÝCH KONSTRUKCÍ

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Tereza Vyoralová

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. et Ing. Barbora Nečasová, Ph.D.

BRNO 2021

OBSAH

1. OBECNÉ INFORMACE.....	76
1.1 OBECNÉ INFORMACE O STAVBĚ.....	76
1.2 OBECNÉ INFORMACE O PROCESU.....	76
2. PŘEVZETÍ STAVENIŠTĚ.....	77
3. MATERIÁLY, DOPRAVA A SKLADOVÁNÍ.....	77
3.1 MATERIÁL.....	77
3.1.1 HLAVNÍ MATERIÁLY.....	77
3.1.2 DOPLŇKOVÉ MATERIÁLY.....	78
3.2 DOPRAVA.....	79
3.2.1 PRIMÁRNÍ.....	79
3.2.2 SEKUNDÁRNÍ.....	79
3.3 SKLADOVÁNÍ.....	80
4. PRACOVNÍ PODMÍNKY.....	80
4.1 POVĚTRNOSTNÍ A TEPLOTNÍ PODMÍNKY.....	80
4.2 VYBAVENÍ STAVENIŠTĚ.....	80
4.3 INSTRUKTÁŽ PRACOVNÍKŮ.....	81
5. PERSONÁLNÍ OBSAZENÍ.....	81
6. STROJE A PRACOVNÍ POMŮCKY.....	85
6.1 VELKÉ STROJE.....	85
6.2 MALÉ STROJE.....	85
6.3 DROBNÉ NÁŘADÍ A PRACOVNÍ POMŮCKY.....	85
6.4 MĚŘICÍ POMŮCKY.....	86
6.5 OOPP.....	86
7. TECHNOLOGICKÝ POSTUP.....	87
7.1 PŘÍPRAVA ZÁKLADOVÉ SPÁRY.....	87
7.2 BEDNĚNÍ A VYZTUŽOVÁNÍ ZÁKLADOVÝCH PATEK.....	87
7.3 BETONÁŽ ZÁKLADOVÝCH PATEK A PASŮ.....	87
7.4 BEDNĚNÍ A VÝZTUŽ ZÁKLADOVÉ DESKY A ŽELEZOBETONOVÝCH PASŮ.....	88
7.5 BETONÁŽ ZÁKLADOVÉ DESKY A ŽELEZOBETONOVÝCH PASŮ.....	88
7.6 ODBEDNĚNÍ ZÁKLADOVÝCH KONSTRUKCÍ.....	88
7.7 ZDĚNÍ ZE ZTRACENÉHO BEDNĚNÍ.....	88
7.8 BETONÁŽ ZTRACENÉHO BEDNĚNÍ.....	89
7.9 BETONÁŽ ZÁKLADOVÝCH PASŮ.....	89

7.10 VÝZTUŽ A BEDNĚNÍ ZÁKLADOVÉ DESKY MIMO STAVEBNÍ JÁMU.....	90
7.11 BETONÁŽ ZÁKLADOVÉ DESKY.....	90
7.12 ODBEDNĚNÍ ZÁKLADOVÉ DESKY.....	90
8. JAKOST A KVALITA.....	90
8.1 VSTUPNÍ KONTROLA.....	90
8.2 MEZIOPERAČNÍ KONTROLA.....	90
8.3 VÝSTUPNÍ KONTROLA.....	91
9. BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI.....	91
10. EKOLOGIE.....	93
POUŽITÉ ZDROJE.....	95
SEZNAM TABULEK.....	95

1. OBECNÉ INFORMACE

1.1 OBECNÉ INFORMACE O STAVBĚ

Stavební pozemek se nachází v zastavitelné části obce Břeclav. Na stavebním pozemku, na kterém bude sportovní centrum umístěno, se nachází stará výrobní hala, která bude určena k demolici. Část stavební plochy je využívána jako provizorní parkoviště. Zbytek plochy je nevyužíván.

Záměr investora je vybudovat nové sportovní centrum pro občany obce Břeclav a jejího okolí.

Jedná se o trvalou dvoupodlažní stavbu s jedním podzemním podlažím. V prvním podzemním podlaží se nachází sauna a technické místnosti. 1. NP obsahuje bowlingovou dráhu a kurty na squash. Ve 2. NP je posilovna a kanceláře. Na pozemku jsou dále dvě víceúčelové hřiště a dva tenisové kurty.

Celková plocha pozemku je 40 115 m² a zastavěná plocha činí 854,9 m². Obestavěný prostor je 5454,0 m³.

Provizorní vjezd na staveniště bude umístěn v místě plánovaného vjezdu do sportovního centra. Vjezd bude napojen na veřejnou komunikaci na ulici U Stadionu.

Stavba bude založena na základových pasech a základových patkách. Svislé obvodové konstrukce v 1. S jsou navrženy ze ztraceného bednění. Vnitřní zdivo bude z broušených cihelných bloků od firmy HELUZ, stejně jako ve zbylých dvou nadzemních podlažích. Obvodové zdivo 1. a 2. NP bude taktéž z cihelných bloků HELUZ. Vodorovné nosné stropní konstrukce budou z železobetonových desek. Zastřešení objektu bude plochou střechou, pouze nad bowlingovou dráhou bude zastřešení pomocí vazníkové pultové střechy.

1.2 OBECNÉ INFORMACE O PROCESU

Cílem tohoto technologického předpisu je proces provádění základových konstrukcí, a to zdění suterénu ze ztraceného bednění, základových železobetonových i prostých pasů a patek. Ztracené bednění je použito pouze v prvním podzemním podlaží, dle projektové dokumentace.

Proces je rozdělen do pěti fází betonáže. První fáze je betonáž základových patek a prostých základových pasů ve stavební jámě. Druhá fáze je zhotovení železobetonové základové desky ve stavební jámě spolu s železobetonovými pasy. Třetí fáze se týká betonáže ztraceného bednění. Čtvrtá fáze obsahuje betonáž prostých základových pasů, které nejsou součástí stavební jámy. Na tuhle vrstvu proběhne 5. fáze, a to betonáž základové desky.

Na štěrkový podsyp ve stavební jámě se provede bednění patek s předem připravenou výztuží a zároveň bednění základových pasů, které bude uloženo přímo do výkopu bez štěrkového podsypu. Po zhotovení první fáze betonáže základových patek a pasů se využije její technologické přestávky a bude se pokračovat v 2. fázi výkopových prací, která je detailně popsána v bodě 7.5 v kapitole F. Technologický předpis pro provádění zemních prací.

Ve druhé fázi betonáže se bude zhotovovat základová deska tl. 150 mm. Po zhotovení základové desky (spolu s technologickou přestávkou) se začne zdění ztraceného bednění o šířce 400 mm spolu

s třetí fází betonáže. Ztracené bednění musí být betonováno vždy po maximálně 5 řádcích. Tímhle způsobem se pokračuje se zděním a betonováním až do požadované výšky zdi dle projektové dokumentace. Jakmile proběhne zhotovení téhle fáze, dojde k zasypání stavební jámy kolem zdi ze ztraceného bednění.

Následuje 4. fáze. Ta obsahuje betonáž prostých základových pasů, které nejsou součástí stavební jámy. Poslední 5. fáze je zhotovení základové desky mimo stavební jámu.

Grafický postup betonování je znázorněn v přílohách N.

2. PŘEVZETÍ STAVENIŠTĚ

Staveniště se nachází na parcelách 5721/1, 529/25 a 529/53 vlastněných investorem. Při předání celého staveniště bude přítomen investor, stavbyvedoucí, firmou, která bude stavbu realizovat a generální dodavatel stavby.

Předání proběhne po zhotovení 1. fáze výkopových prací, tj. výkop stavební jámy spolu s šachtami a rýhy, které se nachází ve stavební jámě, která je nutná pro zahájení základových konstrukcí.

Dále budou pokáceny zbylé stromy, které se nachází na parcele, staveniště bude kompletně oploceno mobilním oplocením, bude zřízeno kompletní zařízení staveniště, zemina bude vytěžená ze stavební jámy, šachet a rýh a předepsané množství (710 m³) bude uloženo na staveništní deponii. Hotové výkopy budou zhutněny a základové spáry budou řádně začištěny.

Při převzetí staveniště bude součástí předávání schválené projektové dokumentace a zároveň se vyplní protokol o předání staveniště. O předání se zhotoví zápis do stavebního deníku.

3. MATERIÁLY, DOPRAVA A SKLADOVÁNÍ

3.1 MATERIÁL

Podrobný výpočet množství jednotlivých materiálů je uveden v příloze L. Položkový rozpočet.

3.1.1 HLAVNÍ MATERIÁLY

ŽELEZOBETONOVÁ ZÁKLADOVÁ DESKA 20/25

UMÍSTĚNÍ	MNOŽSTVÍ [m ³]
2. fáze betonáže (v úrovni stavební jámy)	39,83
5. fáze betonáže (mimo stavební jámu)	84,23
BETONU CELKEM	120,44

Tab. G.1 - Množství betonu pro železobetonovou základovou desku

BETON PRO ZÁKLADOVÉ KONSTRUKCE PEVNOSTNÍ TŘÍDY C 16/20 XC2, KONZISTENCE S3

UMÍSTĚNÍ	MNOŽSTVÍ [m ³]
1. fáze betonáže (základové pasy a šachty ve stavební jámě)	25,37
4. fáze betonáže (základové pasy mimo stavební jámu)	110,2
BETONU CELKEM	135,57

Tab. G.2 - Množství betonu pro základové konstrukce C 16/20 XC2, konzistence S3

BETONÁŘSKÁ VÝZTUŽ**- PRO STĚNU ZE ZTRACENÉHO BEDNĚNÍ**

V původní projektové dokumentaci nebyl stanoven výpočet množství betonářské výztuže pro ztracené bednění, proto se určilo množství přibližně 30 kg výztuže na 1 m³.

- PRO ZÁKLADOVÉ PATKY A ŽELEZOBETONOVÉ PASY

U základových patek a železobetonových pasů počítáme s 80 kg výztuže na 1 m³.

- PRO ZÁKLADOVOU DESKU

Pro základovou desku bude použita svařovaná kari síť KD 37, oko 150×150 mm a drát 5 mm, rozměr tabule sítě je 3x2 m. Celková plocha kari sítě je 802,93 m². Bude tedy zapotřebí 135 ks tabulí kari sítě. Hmotnost jedné tabule je cca 12 kg, takže celková hmotnost všech kari sítí je 1,62 tun.

TRADIČNÍ BEDNĚNÍ

Pro zhotovení veškerého bednění pro základové konstrukce bude použito tradiční bednění složeno z prken, fošen a hranolů. Množství potřebného řeziva je uvedeno v příloze L. Položkový rozpočet.

TVÁRNICE ZTRACENÉHO BEDNĚNÍ DITON

Obvodové stěny v prvním podzemním podlaží jsou z kusových tvarovek ze ztraceného bednění o šířce 400 mm, výšce 250 mm a délce 500 mm. Počet kusů tvarovek na jedné paletě je 30. Přibližná spotřeba tvarovek je 8 ks/m². Je tedy potřeba 1888 ks + včetně ztraceného 2 % = 63 ks palet.

BETON DO ZTRACENÉHO BEDNĚNÍ C12/15

Přibližná spotřeba betonu u tvarovek rozměru výšky 250 mm, šířky 400 mm a délky 500 mm je 0,276 m³/m² nebo 0,690 m³/m³. Je tedy 74 m³ betonu, včetně ztraceného 3 %.

3.1.2 DOPLŇKOVÉ MATERIÁLY

- voda pro ošetřování betonu
- 180x plastová distanční lišta pro vodorovnou výztuž
- 1x balení vázacího drátu pro armování 1,25 x 125 mm / 1000 ks
- 1x balení stavebních hřebíků 3,1 x 80 mm / 5 kg
- řezné kotouče do úhlové brusky

- o 400x dubové klínky
- o 10x role geotextilie netkané 100 g/m²

3.2 DOPRAVA

3.2.1 PRIMÁRNÍ

BETONOVÁ SMĚS

Betonová směs bude dopravena z betonárny CEMEX CZ v Břeclavi, vzdálené od staveniště 3,1 km. Doprava na staveniště bude postupovat dle navržené trasy v příloze C2.4. Přepravu betonové směsi zajistí celkem 4 autodomíchávače MAN TG-S 32.400 + STETTER 9FHC 30 s objemem bubnu 9 m³. Autodomíchávač dojede na staveniště spolu s mobilním čerpadlem, které má délku výložníku 34 m. Po příjezdu na staveniště, zaparkování vozidel do první pozice betonáže a roztažení ramene začíná betonáž. Vzhledem k ideálnímu umístění čerpadla lze celou betonáž provést pouze z jednoho místa a díky tomu nemusí docházet k opakovanému rozpakovávání a přemísťování mobilního čerpadla po staveništi.

BETONÁŘSKÁ VÝZTUŽ A ZTRACENÉ BEDNĚNÍ

Dopravu betonářské výztuže a ztraceného bednění zajistí nákladní automobil TATRA PHOENIX T158. Ztracené bednění bude dovezeno z firmy Stavebniny DEK, která je vzdálená od firmy 2,9 km a jehož trasa je znázorněna v příloze B2.1.

Betonářská výztuž bude již naohýbaná dle projektové dokumentace dopravena z firmy Hutní Materiál Břeclav s.r.o., vzdálené od staveniště 1,1 km. Po příjezdu na staveniště bude náklad vyložen z korby nákladního automobilu pomocí terénního vysokozdvížného vozíku GVD 35.

PRACOVNÍCI A OSTATNÍ MATERIÁL

Malé stroje a drobný materiál budou dopraveny dopraví na staveniště spolu se zaměstnanci automobilem FORD KOMBI VAN, který obsahuje místo pro 9 osob a prostor pro náklad.

3.2.2 SEKUNDÁRNÍ

Betonová směs bude po staveništi přepravována pomocí autodomíchávače MAN TG-S 32.400 + STETTER 9FHC 30 s objemem bubnu 9 m³ na určené místo k mobilnímu čerpadlu. V krajních případech lze přepravit betonovou směs pomocí stavebních koleček.

Palety ztraceného bednění, betonářskou výztuž, tradiční bednění nebo pomocný materiál bude po staveništi přepravovat terénní vysokozdvížný vozík GVD 35.

Doprava po staveništi malých pracovních strojů a drobného nářadí bude taktéž zajištěna pracovníky ručně anebo pomocí stavebních koleček.

3.3 SKLADOVÁNÍ

Plochy pro skladování jednotlivých materiálů jsou zobrazeny v příloze E.1 Zařízení staveniště pro etapu spodní stavby.

Podklad pro skladovací plochy musí být zpevněný, odvodněný a rovinný. Umísťování materiálů na příslušnou skladovací plochu proběhne pomocí terénního vysokozdvížného vozíku GVD 35. Lehčí materiály lze skládat ručně.

Betonová směs nebude na staveništi skladována. Bude dovážena dle aktuální potřeby z betonárny a po příjezdu na staveniště se ihned zpracují.

Palety ztraceného bednění, řezivo a betonářská výztuž bude skladována na příslušném místě dle navrženého schématu. Prostor mezi palety ztraceného bednění bude v dostatečné šířce, aby byl mezi nimi umožněn pohyb pracovníků. Betonářská výztuž bude svázána ve svazcích tak, aby byla možnost přepravy ve větším množství výztuže najednou. Uložená výztuž a řezivo bude překryto plachtou, která bude zatížena proti odnesení větrem.

Vytěžená zemina bude již od předešlé etapy zemních prací uskladněna na staveništní deponii ve východní části pozemku. Tato zemina se bude používat pro potřebný zásyp výkopů.

Ostatní drobný materiál a nářadí bude skladováno v připravených uzamykatelných skladovacích kontejnerech.

4. PRACOVNÍ PODMÍNKY

4.1 POVĚTRNOSTNÍ A TEPLOTNÍ PODMÍNKY

Základové konstrukce nelze provádět za těchto podmínek:

- o pokud klesne teplota pod +5 °C (nelze provádět betonáž, popř. zavést potřebná opatření)
- o pokud teplota stoupne nad +35 °C (opět potřeba zavést opatření)
- o vydatné deště, sněžení nebo krupobití
- o viditelnost menší než 30 m
- o rychlost větru vyšší než 11 m/s

Pokud dojde k delšímu období dešťů nebo nízkých teplot, je nutno chránit základovou spáru proti jejímu znehodnocení, např. rozbřednutí nebo promrznutím. Tomu zabráníme pomocí geotextilie a zajištěním řádného odvodnění.

Betonářské práce nejsou uvažovány v zimních měsících, tudíž se nepředpokládá pokles teplot pod +5 °C.

V případě náhlého zhoršení jakýchkoliv povětrnostních podmínek musí být betonáž ihned pozastavena do té doby, než se podmínky zlepší.

4.2 VYBAVENÍ STAVENIŠTĚ

Plocha staveniště se nachází na parcelách 5721/1, 529/25 a 529/53 vlastněných investorem.

Zařízení staveniště bylo již provedeno v předchozí etapě zemních prací, takže není nutné provádět změny v jeho uspořádání. Vjezd na staveniště bude zajištěn napojením z jihozápadní strany na ulici U Stadionu. Tahle ulice je následně napojena na silnici I. třídy.

Pozemek, na kterém se nachází staveniště, je rovinatý. U vjezdu/výjezdu na staveniště se nachází kompletní zázemí stavby, které tvoří buňky (kanceláře) pro stavbyvedoucího a mistra, vrátnice, sociální a hygienické zázemí pro pracovníky a uzamykatelné buňky pro skladování drobného materiálu a nářadí. Jihozápadně od objektu je situována zpevněná plocha pro skladování materiálu, která je tvořena ze štěrkodrti o frakci 0-32.

Dále jsou již rozvedeny staveništní přípojky elektřiny a pitné vody.

Celé staveniště bude oploceno neprůhledným mobilním oplocením o výšce 2,0 m.

4.3 INSTRUKTÁŽ PRACOVNÍKŮ

Před zahájením řešené etapy budou všichni pracovníci řádně proškoleni v oblasti BOZP a používání OOPP. Pracovníci budou seznámeni se stavenišťem, projektovou dokumentací a technologickým postupem. Tohle proškolení provede stavbyvedoucí. Pokud pracovníci poruší daná pravidla, je stavbyvedoucí oprávněn udělit pracovníkům sankci. Je zakázáno pracovat pod vlivem alkoholu nebo jiných omamných látek. Prověření pracovníků, zda jsou způsobilí pro danou práci, proběhne kontrolou jejich řidičských nebo strojních průkazů.

5. PERSONÁLNÍ OBSAZENÍ

Na všechny práce bude dohlížet stavbyvedoucí nebo mistr, který bude kontrolovat správnost provádění práce dle projektové dokumentace a technologického předpisu, bezpečnost na staveništi a kvalitu používaného materiálu. Odpovědnost za provedené práce nese taktéž stavbyvedoucí a mistr.

MONTÁŽ TRADIČNÍHO BEDNĚNÍ A VYZTUŽOVÁNÍ

PRACOVNÍ ZAŘAZENÍ	KVALIFIKACE	ÚKOL	POČET OSOB
Vedoucí čety	Nejvyšší vzdělání, proškolen, poučen	Koordinace betonářských prací, montáž bednění a výztuže	1
Tesař	Vyučen v oboru tesař s praxí, proškolen, poučen	Montáž a demontáž bednění	2
Železář	Vyučen v oboru s praxí, proškolen, poučen	Armovací práce – vázání, osazování a úprava výztuže	2
Řidič nákladního automobilu	Řidičský průkaz sk. C, proškolen, poučen	Doprava tradičního bednění a betonářské výztuže	1
Řidič vysokozdvížného vozíku	Řidičský průkaz sk. C, proškolen, poučen	Přeprava tradičního bednění a betonářské výztuže po staveništi	1
Pomocný dělník	Proškolen a poučen	Pomocné práce	1

Tab. G.3 - Personální obsazení – montáž tradičního bednění a výztuže

BETONÁŽ ZÁKLADOVÝCH PASŮ A PATEK - CELKEM 2 ETAPY

PRACOVNÍ ZAŘAZENÍ	KVALIFIKACE	ÚKOL	POČET OSOB
Betonář (vedoucí čety)	Nejvyšší vzdělání, proškolen, poučen	Koordinace betonářských prací, betonáž	1
Betonář	Vyučen, proškolen, poučen	Provádění betonářských prací (hutnění, ukládání, urovnání betonu)	3
Řidič autodomíchače	Řidičský průkaz sk. C, proškolen, poučen	Doprava čerstvé betonové směsi	3
Řidič autočerpada	Řidičský průkaz sk. C, proškolen, poučen	Čerpání betonové směsi na místo určení	1
Pomocný dělník	Proškolen a poučen	Pomocné práce	1

Tab. G.4 - Personální obsazení – betonáž základových pasů a patek – celkem 2 etapy

PROVÁDĚNÍ ZÁKLADOVÉ DESKY – CELKEM 2 ETAPY

PRACOVNÍ ZAŘAZENÍ	KVALIFIKACE	ÚKOL	POČET OSOB
Betonář (vedoucí čety)	Nejvyšší vzdělání, proškolen, poučen	Koordinace betonářských prací, betonáž	1
Betonář	Vyučen, proškolen, poučen	Provádění betonářských prací (hutnění, ukládání, urovnání betonu)	3
Řidič autodomíchače	Řidičský průkaz sk. C, proškolen, poučen	Doprava čerstvé betonové směsi	2
Řidič autočerpadla	Řidičský průkaz sk. C, proškolen, poučen	Čerpání betonové směsi na místo určení	1

Tab. G.5 - Personální obsazení – provádění základové desky – celkem 2 etapy

DEMONTÁŽ TRADIČNÍHO BEDNĚNÍ

PRACOVNÍ ZAŘAZENÍ	KVALIFIKACE	ÚKOL	POČET OSOB
Vedoucí čety	Nejvyšší vzdělání, proškolen, poučen	Koordinace betonářských prací, montáž bednění a výztuže	1
Tesař	Vyučen v oboru tesař s praxí, proškolen, poučen	Montáž a demontáž bednění	2
Pomocný dělník	Proškolen a poučen	Pomocné práce	1

Tab. G.6 - Personální obsazení – demontáž tradičního bednění

ZDĚNÍ ZE ZTRACENÉHO BEDNĚNÍ

PRACOVNÍ ZAŘAZENÍ	KVALIFIKACE	ÚKOL	POČET OSOB
Vedoucí pracovní čety	Nejvyšší vzdělání, proškolen, poučen	Koordinace prací, zdění ze ztraceného bednění	1
Zedník	Vyučen v oboru zedník s praxí, proškolen, poučen	Zdění ze ztraceného bednění	3
Železář	Vyučen v oboru s praxí, proškolen, poučen	Armovací práce – vázání, osazování a úprava výztuže	2
Řidič nákladního automobilu	Řidičský průkaz sk. C, proškolen, poučen	Doprava tradičního bednění a betonářské výztuže	1
Řidič vysokozdvizného vozíku	Řidičský průkaz sk. C, proškolen, poučen	Přeprava tradičního bednění a betonářské výztuže po staveništi	1
Pomocný dělník	Proškolen a poučen	Pomocné práce	1

Tab. G.7 - Personální obsazení – zdění ze ztraceného bednění

BETONÁŽ ZTRACENÉHO BEDNĚNÍ

PRACOVNÍ ZAŘAZENÍ	KVALIFIKACE	ÚKOL	POČET OSOB
Betonář (vedoucí čety)	Nejvyšší vzdělání, proškolen, poučen	Koordinace betonářských prací, betonáž	1
Betonář	Vyučen, proškolen, poučen	Provádění betonářských prací (hutnění, ukládání, urovnání betonu)	3
Řidič autodomíchače	Řidičský průkaz sk. C, proškolen, poučen	Doprava čerstvé betonové směsi	3
Řidič autočerpádky	Řidičský průkaz sk. C, proškolen, poučen	Čerpání betonové směsi na místo určení	1
Pomocný dělník	Proškolen a poučen	Pomocné práce	1

Tab. G.8 - Personální obsazení – betonáž ztraceného bednění

6. STROJE A PRACOVNÍ POMŮCKY

6.1 VELKÉ STROJE

- o 1x terénní vysokozdvížený vozík GVD 35
- o 4x autodomíchávač MAN TG-S 32.400 + STETTER 9FHC 30 s objemem bubnu 9 m³
- o 1x autočerpadlo z firmy CEMEX s výložníkem do 34 m
- o 1x nákladní automobil Tatra Phoenix T158
- o 2x automobil Ford kombi Van

6.2 MALÉ STROJE

- o 1x vibrační lišta Baritell 4481
- o 2x ponorný vibrátor Hervisa Perles CMP3 AM35
- o 1x úhlová bruska Hilti DCG 125-S
- o 1x vysokotlaký čistič Kärcher HD 5/15 C/CX PLUS

6.3 DROBNÉ NÁŘADÍ A PRACOVNÍ POMŮCKY

- o 1x sekera
- o 1x rýč
- o 2x srdcovka lopata
- o 1x rovná lopata
- o 1x krumpáč
- o 1x ruční pila na dřevo
- o 4x kladivo
- o 1x palice
- o balení tesařských tužek
- o 2x štípací a vázací kleště
- o 2x nůžky pákové
- o 2x hliníkový žebřík
- o 4x kotouč do brusky
- o 10x odbedňovací olej Bostik - balení 5 l.
- o 2x zahradní hadice 50 + 25 m včetně rozprašovače
- o 2x konev
- o 2x štětka
- o 3x koště
- o 2x hrablo na beton
- o 3x ocelové hrábě
- o 4x dřevěné hladítko
- o 4x vodováha
- o 2x nášlapné boty pro hlazení betonu

6.4 MĚŘICÍ POMŮCKY

- 4x svinovací metr
- 2x pásmo 50 m
- 2x olovnice
- 1x totální stanice FTS 101
- 1x hranol
- 1x měřičské latě
- 1x kalkulačka
- 3x 50 m stavební provázek

6.5 OOPP

- reflexní vesta
- helma
- ochranné brýle
- ochranná přilba
- obuv s pevnou podrážkou
- pracovní oděv
- chrániče sluchu

7. TECHNOLOGICKÝ POSTUP

7.1 PŘÍPRAVA ZÁKLADOVÉ SPÁRY

Před zahájením prací bude zkontrolována základová spára, její poloha a zda je rovinná. Také by neměla být rozbředlá a promrznutá. Pokud se najdou nějaké nerovnosti, bude třeba spáru upravit ručně do požadované kvality pomocí lopaty.

7.2 BEDNĚNÍ A VYZTUŽOVÁNÍ ZÁKLADOVÝCH PATEK

Pro základové patky bude použito tradiční bednění. Bednění se bude připravovat na již ztuhlý štěrkový polštář o mocnosti 100 mm. Požadovanou výšku základových konstrukcí dosáhneme spojováním jednotlivých desek. Spojování bude pomocí stavebních hřebíků.

Ve chvíli, kdy je dokončena montáž tradičního bednění začíná vyztužování základových patek a železobetonových pasů. Jako první se dle projektové dokumentace položí distanční podložky na štěrkový polštář, které nám zajistí předepsané krytí výztuže (minimálně 40 mm). Ty od sebe musí být položeny ve vzdálenosti minimálně 1 metr, aby nedošlo k prohnutí výztuže. Následně se provede rozestavění horizontální a vertikální výztuže. Použitá výztuž bude na stavbu dovezena již naohýbaná a v potřebných délkách. Pruty výztuže se v určitých místech k sobě svážou ručně pomocí vázacího drátu.

7.3 BETONÁŽ ZÁKLADOVÝCH PATEK A PASŮ

1. FÁZE

Jako první dojde ke kontrole provedení tradičního bednění a uložení výztuže pro základové patky. Poté se začne provádět betonáž základových pasů a patek do požadované výšky dle projektové dokumentace, kterou si předem určíme například zatlučením hřebíků do bednění nebo lze průběžně kontrolovat výšku betonové směsi laserem či nivelačním přístrojem.

Dopravu betonové směsi na staveniště zajistí autodomíchávače MAN TG-S 32.400 + STETTER 9FHC 30 s objemem bubny 9 m³. Tuhle směs bude následně ukládat do výkopů mobilní čerpadlo pomocí svého ramene s maximální délkou výložníku 34 m a 30 m do šířky. Podrobně popsání informací o používaných strojích jsou v kapitole H. Návrh strojní sestavy.

Železobetonové patky budou betonovány přímo do bednění s připravenou výztuží na již připravený ztuhlý štěrkový polštář.

U prostých základových pasů, kde není zřízeno tradiční bednění, pak betonujeme přímo do výkopu na zeminu.

Čerstvá betonová směs by neměla padat do výkopů z výšky více jak 1,5 m. Veškerou betonáž bude mít pod dohledem vedoucí čety a bude koordinovat dovoz autodomíchávačů s betonovou směsí dle aktuální potřeby na stavbu. Rameno mobilního čerpadla bude ovládat pomocí dálkového ovládání řidič a bude ho navádět do požadované pozice k výkopu, kde bude připraven betonář, který ručně

pomocí koncové hadice na rameni čerpadla provede přesnou manipulaci, aby se betonová směs dostala do výkopu.

Dále zde bude pomocný dělník, který právě umístěnou betonovou směs bude hutnit pomocí ponorného vibrátoru tak, aby došlo k jejímu řádnému zhutnění. Betonová směs však musí být hutněna jen po určitou dobu, aby nedošlo k odpojení plniva a pojiva.

Mírně zatuhlá směs pak bude vyrovnána pomocí vibrační lišty Baritell 4481. Vyrovnání provede vedoucí čtyř.

Betonáž proběhne dle grafického schématu v příloze N.2.

Jakmile je provedena betonáž, je nutno beton ošetřovat a chránit proti slunečnímu záření. To zajistíme například zakrytím parotěsnou folií, které jsou zabezpečeny proti odkrytí a udržovat beton vlhký, aby nedošlo k prasklinám.

7.4 BEDNĚNÍ A VÝZTUŽ ZÁKLADOVÉ DESKY A ŽELEZOBETONOVÝCH PASŮ

Tradiční bednění pro základovou desku a železobetonové pasy bude vytvořeno tak, aby zajistilo požadovanou výšku dle projektové dokumentace. Spoje jednotlivých bednicích prvků budou řešeny pomocí stavebních hřebíků.

Ve chvíli, kdy je dokončena montáž tradičního bednění, které je uloženo na zhutněný štěrkový polštář, začíná ukládání svařovaných kari sítí do základové desky a výztuže do železobetonových pasů. Jako první dojde k rozmístění distančních podložek. Ty od sebe musí být položeny ve vzdálenosti minimálně 1 metr, aby nedošlo k prohnutí výztuže. Následuje pokládání tabulí kari sítí a vázání výztuže, které se v příslušných místech mezi sebou svážou pomocí vázacího drátu.

7.5 BETONÁŽ ZÁKLADOVÉ DESKY A ŽELEZOBETONOVÝCH PASŮ

2. FÁZE

V téhle fázi bude postup velmi obdobný jako v předchozích fázích betonáže. Ještě před zahájením samotné betonáže provede vedoucí čtyř kontrolu správnosti montáže bednění a uložení kari sítí a výztuže. Schéma téhle fáze betonáže je graficky znázorněno v příloze N.3.

7.6 ODBEDNĚNÍ ZÁKLADOVÝCH KONSTRUKCÍ

Po nutné technologické přestávce, tj. cca 5 dnů, dle klimatických podmínek a po schválení stavbyvedoucího lze provést odbednění základových konstrukcí. Postup odbedňování je totožný s bedněním, jen v opačném pořadí.

7.7 ZDĚNÍ ZE ZTRACENÉHO BEDNĚNÍ

Ze ztraceného bednění jsou navrženy obvodové stěny v prvním podzemním podlaží. Tvárnice ztraceného bednění budou od výrobce Diton, o rozměrech (d x š x v) 500 x 400 x 250 mm.

Budeme předpokládat, že podklad vytvořený ze základového pasu je dostatečně rovný, proto budeme tvárnice pokládat na sucho. V případě nedostatečné rovinnosti podkladu by bylo nutné tvárnice ukládat do lože ze zavlhlého betonu, který by byl připravován přímo na staveništi v míchačce. Jako první dojde k vytyčení a vyznačení přesné polohy zdi pomocí geodeta a jeho asistenta. Poté začínáme se založením 1. vrstvy zdiva. To je nutné začít na koncích základových pasů, kdy je třeba natáhnout stavební provázek, který zajistí výškovou i podélnou rovinnost. Svislé styky tvárnic řešíme pomocí pera a drážky. Je velmi důležité hlídat vzdálenosti jednotlivých stěn od okrajů základových pasů a zároveň i jejich výškovou úroveň. Tu měříme pomocí nivelačního přístroje. Tvárnice musí splňovat předepsanou převazbu = podmínku kusových staviv. Ta musí být minimálně $\frac{1}{4}$ délky tvárnice, tj. 125 mm, nejlépe však $\frac{1}{2}$, tj. 250 mm.

Jakmile je vyzděna 1. výška, do prvního řádku do ložné spáry vložíme horizontální výztuž $\varnothing 12$ mm. Stykování výztuže je minimálně 500 mm. Pokračujeme dále stejně jako u prvního řádku. Zastavíme u výšky 1 250 mm = 5 řádků, kdy je nutné začít betonovat.

7.8 BETONÁŽ ZTRACENÉHO BEDNĚNÍ

3. FÁZE

Objem betonu pro tuhle konstrukci byl stanoven výrobcem Diton na $0,276 \text{ m}^3/\text{m}^2$ nebo $0,690 \text{ m}^3/\text{m}^3$. Pro dopravu a čerpání betonu se opět použije autodomíchávač MAN TG-S 32.400 + STETTER 9FHC 30 s objemem bubnu 9 m^3 a mobilní čerpadlo s délkou výložníku 34 m a 30 m do šířky. Beton bude dopravován v potrubí o $\varnothing 100$ mm. Při ukládání betonu opět musíme dbát na to, aby beto nebyl ukládán do tvárnic z větší výšky, než je 1,5 m. Při betonáži se budou zároveň do tvárnic vkládat vertikální pruty výztuže dle navržené projektové dokumentace. Každá tvárnice bude obsahovat 4 kusy výztuže. Pruty musí přecházet nad horní okraj poslední betonované řady alespoň o 300 mm, aby docházelo k vzájemnému provázání a tím pádem soudržnosti zdiva.

Beton se bude hutnit ponorným vibrátorem, avšak jen po určitou dobu, aby nedošlo k odpojení plniva a pojiva a následně bude ručně hlazen hladítkem, měl by však být zanechán s drobnými nerovnostmi kvůli lepšímu spojení s navazující konstrukcí. Betonáž 3. fáze je graficky znázorněna v příloze N.4.

V případě, že bychom chtěli pokračovat s vyzdívkou, je nutné vyplnit tvárnice betonem kousek pod okraj. Technologickou přestávku nutnou pro tuhle betonážní fázi využijeme pro provedení 2. fáze výkopových prací, která je podrobně popsána v kapitole F. Technologický předpis pro provádění zemních prací.

Po dostatečné technologické přestávce dojde k zasypání stavební jámy a následuje pokračování betonáže základových pasů mimo stavební jámu.

7.9 BETONÁŽ ZÁKLADOVÝCH PASŮ

4. FÁZE

Schéma betonáže téhle fáze je graficky znázorněno v příloze N.4. Základové pasy budou zhotoveny do již připravených výkopů přímo na zeminu. Postup betonáže je stejný jako ve fázi č.1, tj. bod 7.3.

7.10 VÝZTUŽ A BEDNĚNÍ ZÁKLADOVÉ DESKY MIMO STAVEBNÍ JÁMU

Již zpracováno v bodě 7.4.

7.11 BETONÁŽ ZÁKLADOVÉ DESKY

5. FÁZE

Poslední fází je betonáž základové desky, nad již zhotovenými základovými pasy ze 4. fáze. Po potřebné technologické přestávce začneme s betonáží základové desky dle grafického schématu v příloze N.5. Postup betonáže základové desky je již zhotoven v

7.12 ODBEDNĚNÍ ZÁKLADOVÉ DESKY

Již zpracováno v bodě 7.6.

8. JAKOST A KVALITA

Podrobný kontrolní a zkušební plán pro provádění zemních prací je podrobněji zpracován v kapitole J. Kontrolní a zkušební plán pro základové konstrukce. Zde bude uveden pouze stručný popis prováděných kontrol.

8.1 VSTUPNÍ KONTROLA

Před zahájením základových konstrukcí je nutná kontrola kompletnost potřebných dokumentů, jako např. projektová dokumentace, smlouvy o dílo apod. Proběhne kontrola příjezdové cesty, aby byla možná bezpečná doprava potřebného materiálu na staveniště.

Provede se kontrola dokončených prací v předchozí etapě zemní práce. Zkontroluje se, zda byly zemní práce provedeny dle projektové dokumentace. Dále jsou potřeba zkontrolovat rozměry a geometrie stavební jámy, její hloubka, sklon a začištění jejího dna. Veškeré maximální odchylky jsou stanoveny v kontrolním a zkušebním plánu pro zemní práce.

Na závěr proběhne kontrola strojů, pracovníků a dodaných materiálů.

Pokud se objeví nesrovnalosti nebo závady, které se týkají předchozí etapy, je nutné o těchto problémech informovat odpovědného pracovníka nebo vedoucí čety dané práce, aby tyto závady neprodleně odstranili.

Po kontrole proběhne obeznámení pracovníků s BOZP a OOPP a výsledky kontrol spolu s provedeným školením se zapíší do vytvořeného stavebního deníku a potvrdí se podpisy všech zúčastněných osob.

8.2 MEZIOPERAČNÍ KONTROLA

Během realizace základových konstrukcí je potřeba kontrolovat jejich provádění. Ze začátku proběhne kontrola povětrnostních podmínek, kontrola probíhá 3x denně. Následuje kontrola způsobilosti pracovníků a používání OOPP. Pracovníci nesmí být pod vlivem alkoholu nebo omamných látek. Základové konstrukce je potřeba provádět tak, aby nedošlo k ohrožení zdraví

pracujících osob. Tohle bude zajištěno kontrolou použití osobních ochranných pracovních pomůcek a oděvů.

Zkontroluje se vytyčení plánovaných konstrukcí dle projektové dokumentace. Dále se průběžně provádí kontrola správnosti dodaného materiálu dle dodacích listů a jeho skladování.

Při provádění bednění, armování a betonáže je nutno průběžně kontrolovat přesnost a správnost provádění základových konstrukcí dle projektové dokumentace a technologického předpisu. Při armování se musí kontrolovat hlavně provádění vázaných spojů, dodržení předepsaného krytí výztuže pomocí distančních podložek a správnost armování dle projektové dokumentace.

Veškeré výsledky těchto kontrol je nutno zapisovat průběžně do kontrolního a zkušebního plánu.

8.3 VÝSTUPNÍ KONTROLA

Závěrečná kontrola obsahuje ověření přesností a kvality provedených základových konstrukcí. Veškeré odchylky pro výstupní kontrolu jsou podrobně popsány v kapitole J. Kontrolní a zkušební plán pro základové konstrukce. Mezi poslední kontroly patří kontrola veškerých dokumentů, jejich kompletnost a správnost.

V případě zjištění závad nebo nepřesností musí být tyto závady odstraněny.

Výsledky se opět zapíší do kontrolního a zkušebního plánu. Ten by měl být na závěr zkontrolován, zda jsou zapsané všechny kontroly.

9. BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI

V průběhu provádění prací je nutno dodržovat všechny platné právní předpisy související s bezpečností a ochranou zdraví osob. Podrobné požadavky jsou uvedeny v kapitole K. Plán bezpečnosti práce na staveništi.

Všechny osoby, které pracují na staveništi budou seznámeny s možnými riziky, která mohou vzniknout při pracích na základových konstrukcích.

Všichni pracovníci před zahájením první směny povinně absolvují školení o BOZP. Seznámení s možnými riziky provede stavbyvedoucí. Svůj souhlas a zároveň potvrzení o proškolení zaměstnanci provedou podpisem do protokolu o proškolení a poučení. Protokoly musí být po celou dobu provádění etapy uschovány.

S pravidly BOZP a možnými riziky budou seznámeny i nepovolané osoby a musí být vybaveny reflexní vestou a ochrannou helmou.

Podrobné požadavky na ochranu zdraví při práci jsou uvedeny v kapitole K. Plán bezpečnosti práce na staveništi.

VYBRANÉ PRÁVNÍ PŘEDPISY:

- Vyhláška č. 20/2012 Sb., kterou se mění vyhláška č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby,
- Vyhláška č. 77/1965 Sb., o výcviku, způsobilosti a registraci obsluh stavebních strojů,

- o **Vyhláška č. 84/2016 Sb.**, kterou se mění vyhláška č. 294/2015 Sb., kterou se provádějí pravidla provozu na pozemních komunikacích,
- o **Vyhláška č. 192/2005 Sb.**, kterou se mění vyhláška Českého úřadu bezpečnosti práce č. 48/1982 Sb., kterou se stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení, ve znění pozdějších předpisů,
- o **Vyhláška č. 222/2014 Sb.**, kterou se mění vyhláška č. 189/2013 Sb., o ochraně dřevin a povolování jejich kácení,
- o **Vyhláška č. 323/2017 Sb.**, kterou se mění vyhláška č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby, ve znění vyhlášky č. 20/2012 Sb.,
- o **Vyhláška č. 405/2017 Sb.**, kterou se mění vyhláška č. 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb, ve znění vyhlášky č. 62/2013 Sb., a vyhláška č. 169/2016 Sb., o stanovení rozsahu dokumentace veřejné zakázky na stavební práce a soupisu stavebních prací, dodávek a služeb s výkazem výměr,
- o **Nařízení vlády č. 101/2005 Sb.**, o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí,
- o **Nařízení vlády č. 136/2016 Sb.**, kterým se mění nařízení vlády č. 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích, a nařízení vlády č. 592/2006 Sb., o podmínkách akreditace a provádění zkoušek z odborné způsobilosti,
- o **Nařízení vlády č. 170/2014 Sb.**, kterým se mění nařízení vlády č. 201/2010 Sb., o způsobu evidence úrazů, hlášení a zasílání záznamu o úrazu,
- o **Nařízení vlády č. 246/2018 Sb.**, kterým se mění nařízení vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci, ve znění pozdějších předpisů,
- o **Nařízení vlády č. 362/2005 Sb.**, o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky,
- o **Nařízení vlády č. 375/2017 Sb.**, o vzhledu, umístění a provedení bezpečnostních značek a značení a zavedení signálů,
- o **Nařízení vlády č. 378/2001 Sb.**, kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a náradí,
- o **Zákon č. 225/2012 Sb.**, kterým se mění zákon č. 309/2006 Sb., kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy (zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci), ve znění pozdějších předpisů, a zákon č. 634/2004 Sb., o správních poplatcích, ve znění pozdějších předpisů,
- o **Zákon č. 225/2017 Sb.**, kterým se mění zákon č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon), ve znění pozdějších předpisů, a další související zákony.

10. EKOLOGIE

V průběhu výstavby a následného provozu nebude negativně ovlivněno životní prostředí. Snížení prašnosti zajistíme průběžným kropením. Ve skladech budou umístěny alespoň dva pytle se sorbentem pro případ úniku kapalin ze stavebních strojů.

Budou dodrženy zásady pro ochranu vodních zdrojů. Zeleň v okolí stavby nebude dotčena.

Průvodcem odpadu bude zhotovitel stavby a bude zodpovědný za nakládání s odpady po celou dobu výstavby. Je nutné nakládat s odpady dle jejich vlastností. Při kolaudaci bude předložen doklad o naložení s odpady.

ODPADY VZNIKLÉ PŘI VÝSTAVBĚ

Všechny druhy odpadu, stavební sutí a nepotřebného materiálu budou ze staveniště odstraňovány průběžně.

Vzniklý odpad bude tříděn a ukládán na staveništi do určených kontejnerů, které budou umístěny u vjezdu na staveniště. Na staveništi se nepředpokládá drcení opadů nebo recyklace.

Další nakládání a likvidace odpadu bude prováděna příslušnou firmou, která má pro likvidaci oprávnění. S veškerým odpadem bude nakládáno dle zákona č. 541/2020 Sb. a následně dle vyhlášky 8/2021 Sb. v aktuálním znění.

KÓD ODPADU	NÁZEV ODPADU	KATEGORIE ODPADU	ZPŮSOB NAKLÁDÁNÍ
15 01 01	Papírové a lepenkové obaly	O	B
15 01 02	Plastové obaly	O	B
15 01 03	Dřevěný obal	O	A
15 01 06	Směsné obaly	O	A
17 01 01	Beton	O	A
17 02 01	Dřevo	O	A
17 02 03	Plasty	O	B
17 04 05	Železo a ocel	O	B
17 04 07	Směsné kovy	O	B
17 05 04	Zemina a kamení neuvedené pod číslem 17 05 03	O	C

17 09 04	Směsné stavební a demoliční odpady neuvedené pod čísly 17 09 01, 17 09 02 a 17 09 03	O	C
20 02 02	Zemina a kameny	O	C
20 03 01	Směsný komunální odpad	O	A
20 03 03	Uliční smetky	O	D

Tabulka G.9 – Odpady pro zemní práce dle vyhlášky 8/2021 Sb., o katalogu odpadů [1]

LEGENDA PRO TABULKU G.9

O = ostatní odpad

A = odpady určené pro likvidaci s předpokladem jejich odvozu do spalovny, odvoz na skládku AVE CZ v Břeclavi

B = odpady určené k likvidaci s předpokladem jejich druhotného využití, odvoz na skládku AVE CZ v Břeclavi

C = odpady ze stavební a demoliční činnosti vhodné k druhotnému využití (recyklace), odváženy na skládku AVE CZ v Břeclavi

D = odpady určené k likvidaci s předpokladem uložení na skládku ostatního odpadu, odvoz na skládku AVE CZ v Břeclavi

Zemina uložená na staveništní deponii se použije po zhotovení základových konstrukcí pro zásyp stavební jámy. Zbytek nevyužitá zemina se pomocí nákladních automobilů odveze na mimostaveništní skládku do odpadového hospodářství AVE CZ v Břeclavi.

POUŽITÉ ZDROJE

[1] Katalog odpadů [online]. [cit. 25. 5. 2021]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/>

SEZNAM TABULEK

Tab. G.1 - Množství betonu pro železobetonovou základovou desku

Tab. G.2 - Množství betonu pro základové konstrukce C 16/20 XC2, konzistence S3

Tab. G.3 - Personální obsazení – montáž tradičního bednění a výztuže

Tab. G.4 - Personální obsazení – betonáž základových pasů a patek – celkem 2 etapy

Tab. G.5 - Personální obsazení – provádění základové desky – celkem 2 etapy

Tab. G.6 - Personální obsazení – demontáž tradičního bednění

Tab. G.7 - Personální obsazení – zdění ze ztraceného bednění

Tab. G.8 - Personální obsazení – betonáž ztraceného bednění

Tabulka G.9 – Odpady pro zemní práce dle vyhlášky 8/2021 Sb., o katalogu odpadů [1]



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

H. NÁVRH STROJNÍ SESTAVY

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Tereza Vyoralová

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. et Ing. Barbora Nečasová, Ph.D.

BRNO 2021

OBSAH

1. ZEMNÍ PRÁCE.....	98
1.1. RYPADLO-NAKLADAČ MECALAC TLB890.....	98
1.2. NÁKLADNÍ AUTOMOBIL TATRA PHOENIX	99
1.2.1. ODVOZ NA MIMOSTAVENIŠTNÍ SKLÁDKU.....	100
1.2.2. ODVOZ NA STAVENIŠTNÍ DEPONII.....	101
1.3. ZEMINOVÝ VÁLEC VIBRAČNÍ BOMAG BW 177 D-5.....	102
1.4. FORD KOMBI VAN.....	102
2. ZÁKLADOVÉ KONSTRUKCE.....	103
2.1 TERÉNNÍ VYSOKOZDVIŽNÝ VOZÍK GVD 35.....	103
2.2 AUTODOMÍCHÁVAČ MAN TG-S 32.400 + STETTER 9FHC 30 S MOBILNÍM ČERPADLEM.....	104
3. MALÉ STROJE A POMŮCKY.....	107
3.1 PĚCH VIBRAČNÍ BOMAG BT65.....	107
3.2 VIBRAČNÍ DESKA BOMAG BPR 25/40.....	107
3.3 VIBRAČNÍ LIŠTA BARITELL 4481.....	108
3.4 PONORNÝ VIBRÁTOR HERVISA PERLES CMP3 AM35.....	108
3.6 VYSOKOTLAKÝ ČISTIČ KÄRCHER HD 5/15 C/CX PLUS.....	109
3.7 MOTOROVÁ PILA DOLMAR PS420CS.....	110
POUŽITÉ ZDROJE.....	111
SEZNAM OBRÁZKŮ.....	111

1. ZEMNÍ PRÁCE

1.1. RYPADLO-NAKLADAČ MECALAC TLB890

Rypadlo-nakladač bude zapůjčen z firmy Stavebniny DEK Břeclav, vzdálené 2,9 km od místa staveniště. Stroj se dopraví na stavbu po vlastní ose. Detaily trasy v příloze C.1.

OBEČNÉ PARAMETRY PRO TĚŽENOU ZEMINU

o Plocha staveniště:	6,871 m ²
o Maximální hloubka těžení:	5,240 m
o Objem těžené zeminy:	1,965 m ³
o Objem nakypřené zeminy	2,358 m ³ (koeficient = 1,2)
o Vzdálenost skládky:	1,3 km

PARAMETRY

o Výkon motoru	82 kW
o Objem lžíce rypadla	0,266 m ³
o Objem lžíce nakladače	1,2 m ³
o Celková šířka	2 386 mm
o Hmotnost	8 775 kg
o Hloubkový dosah	5 698 mm
o Horizontální dosah	6 950 mm
o Výsypná výška nakladače	3 615 mm
o Nosnost při maximální výšce	3 966 kg
o Max. rychlost	40 km/h

TEORETICKÁ VÝKONNOST RYPADLA

$$Q_{p,0} = 3600/t_{cykl} * V * k_1 * k_2 * k_3 * k_4 * k_5 = 3600/30 * 0,266 * 0,96 * 1,0 * 1,12 * 0,9 * 0,96 = 29,65 \text{ m}^3/\text{h}$$

$k_1 = 0,96$ třída zeminy 3

$k_4 = 0,9$ mírné opotřebení

$k_2 = 1,0$ dobrá obsluha

$k_5 = 0,96$ poměr objemu lopaty a korby

$k_3 = 1,12$ úhel otáčení

CELKOVÁ TEORETICKÁ VÝKONNOST RYPADLA

$$t = V / Q_{p,0} = 1965 / 29,65 = 66,27 \text{ h}$$

DOBA PRONÁJMU

9 dní

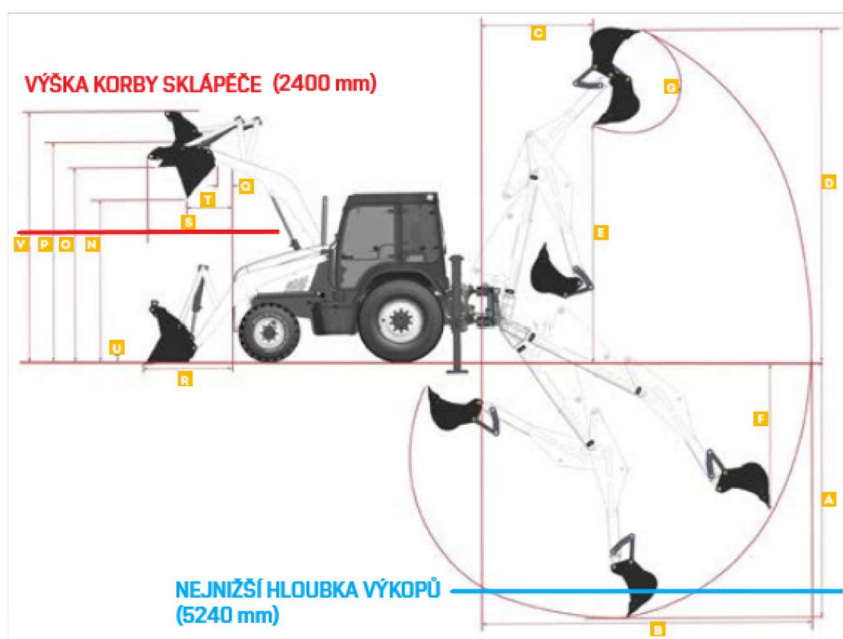
DOPRAVA STROJE TAM A ZPĚT

$L = 2,9 \text{ km}$ $v = 40 \text{ km/h}$

$$t = L/v = 2,9/40 = 0,0725 = 4,5 \text{ min jedna cesta} = 9 \text{ min celkem}$$



Obrázek H.1 - Rypadlo-nakladač MECALAC TLB890 [1]



Obrázek H.2 - Pracovní výšky rypadlo-nakladače [1]

1.2. NÁKLADNÍ AUTOMOBIL TATRA PHOENIX T158-8P6R33.341

Nákladní automobil bude použit pro přesun vytěžené zeminy na staveništní skládku a pro odvoz zbylé zeminy do odpadového hospodářství AVE CZ Břeclav, vzdáleného 1,3 km od staveniště.

- o Objem těžené zeminy: 1 967 m³
- o Zemina odvezená na staveništní deponii: 710 m³
- o Zemina odvezená do odpadového hospodářství: 1 257 m³

PARAMETRY

○ Výkon motoru:	340 kW
○ Objem korby:	12 m ³
○ Rozvor:	3440 + 1320 mm
○ Max přípustná hmotnost:	30 000 kg
○ Maximální rychlost:	85 km/h
○ Užitelná zatížení:	23 000 kg
○ Maximální zatížení náprav	9000 + 2 x 11 500 kg
○ Nástavba:	tří straně sklopná korba
○ Stoupavost při celkové hmotnosti:	100%

VÝPOČET OBJEMU ZEMINY VEZENÉ JEDNÍM PROSTŘEDKEM

$$V = U_v / r_{\text{ón}}: 23000 / 1800 = 12,78 \text{ m}^3$$

DOBA NALOŽENÍ

$$t_n = 60 \cdot V / Q_p + t_m = 60 \cdot 12,78 / 29,65 + 1 = 26,86 \text{ min}$$

$$t_m = 1 \text{ minuta}$$

1.2.1. ODVOZ NA MIMOSTAVENIŠTNÍ SKLÁDKU

DOBA ODVOZU ZEMINY A NÁVRATU VOZIDLA

$$t_{dp} = L / v_p = (0,2 / 10 + 1,1 / 50) \cdot 2 = 0,084 \text{ h} = 5 \text{ minut}$$

$$L_{\text{stav}} = 0,2 \text{ km}$$

$$L_{\text{město}} = 1,1 \text{ km}$$

$$v_{\text{stav}} = 10 \text{ km/h}$$

$$v_{\text{město}} = 50 \text{ km/h}$$

DOBA CYKLU VOZIDLA

$$t_{\text{cykl}} = t_n + t_{dp} + t_v + t_{dpr} = 26,86 + 5 \cdot 2 + 2 = 38,86 \text{ minut}$$

$$L_v = 2 \text{ minuty}$$

NÁVRH POČTU VOZIDEL

$$P = t_{\text{cykl}} / t_n = 38,86 / 26,86 = 2 \text{ vozidla}$$

VÝKONNOST VOZIDLA

$$Q_{p,t} = 3600 / t_{\text{cykl}} \cdot V \cdot k_0 \cdot k_v \cdot k_c \cdot k_i = 3600 / 2331,6 \cdot 12,78 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,85 \cdot 0,8 = 13,41 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$k_0 = 1,0 \text{ přepočtení zemin na rostlý stav}$$

$$k_c = 0,85 \text{ časové využití}$$

$$k_v = 1,0 \text{ výkonové využití}$$

$$k_i = 0,80 \text{ intenzita využití}$$

POČET NALOŽENÍ

$$N = V_{\text{zem}} / V_{\text{korba}} = 1257 / 12,78 = 99x$$

CELKOVÝ POČET NAJETÝCH KM NA ODVOZ ZEMINY NA MIMOSTAVENIŠTNÍ SKLÁDKU

$$99 \cdot 1,3 \cdot 2 = 257,4 \text{ km}$$

DOBA POTŘEBNÁ K ODVEZENÍ ZEMINY

$$((26,86 \cdot 99) + 5 \cdot 2 + 2) / 60 = 44,5 \text{ h}$$

POČET CYKLŮ ODVOZU

$$O = N/P = 99/2 = 50 \text{ cyklů}$$

1.2.2. ODVOZ NA STAVENIŠTNÍ DEPONII**DOBA ODVOZU ZEMINY A NÁVRATU VOZIDLA**

$$t_{dp} = L/v_p = 0,3/10 \cdot 2 = 0,06 \text{ h} = 4 \text{ minuty}$$

$$L_{stav} = 0,3 \text{ km}$$

$$v_{stav} = 10 \text{ km/h}$$

DOBA CYKLU VOZIDLA

$$t_{cykl} = t_n + t_{dp} + t_v + t_{dpr} = 26,86 + 4 \cdot 2 + 2 = 36,86 \text{ minut}$$

$$L_v = 2 \text{ minuty}$$

NÁVRH POČTU VOZIDEL

$$P = t_{cykl}/t_n = 36,86/26,86 = 1 \text{ vozidlo}$$

VÝKONNOST VOZIDLA

$$Q_{p,t} = 3600/t_{cykl} \cdot V \cdot k_0 \cdot k_v \cdot k_c \cdot k_i = 3600/2211,6 \cdot 12,78 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,85 \cdot 0,8 = 14,15 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$k_0 = 1,0 \text{ přepočtení zemin na rostlý stav}$$

$$k_c = 0,85 \text{ časové využití}$$

$$k_v = 1,0 \text{ výkonové využití}$$

$$k_i = 0,80 \text{ intenzita využití}$$

POČET NALOŽENÍ

$$N = V_{zem}/V_{korba} = 710/12,78 = 56x$$

CELKOVÝ POČET NAJETÝCH KM NA ODVOZ ZEMINY NA MIMOSTAVENIŠTNÍ SKLÁDKU

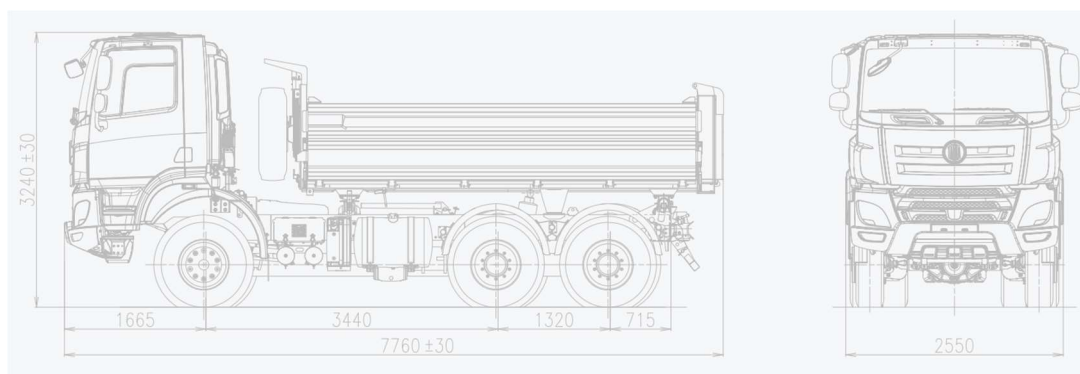
$$56 \cdot 0,3 \cdot 2 = 33,6 \text{ km}$$

DOBA POTŘEBNÁ K ODVEZENÍ ZEMINY

$$((26,86 \cdot 56) + 4 \cdot 2 + 2) / 60 = 25,24 \text{ h}$$

POČET CYKLŮ ODVOZU

$$56 \text{ cyklů}$$



Obrázek H.3 - Rozměry Tatry Phoenix T158 [2]

1.3. ZEMINOVÝ VÁLEC VIBRAČNÍ BOMAG BW 177 D-5

Stroj bude sloužit pro hutnění násypů stavebních jam. Ježkový válec bude zapůjčen taktéž z firmy Stavebniny DEK, která je vzdálena 2,9 km od staveniště. Doprava proběhne po vlastní ose.

- Frekvence 32 Hz
- Amplituda 1,90/0,80 mm
- Výkon 55,4 kW
- Provozní hmotnost 7 800 kg
- Rozměry (d/š/v) 4 500/1 820/2 800 mm
- Maximální rychlost 10,5 km/h



Obrázek H.4 - Zeminový válec vibrační Bomag BW 177 D-5 [3]

1.4. FORD KOMBI VAN

Automobil bude určen k přepravě pracovníků a drobného nářadí na staveniště.

- Počet míst 9
- Rozměry (d/š/v) 4 973/2 272/2 000 mm
- Výkon 96 kW
- Hmotnost 2 500 kg
- Max. hmotnost přívěsu 2 800 kg



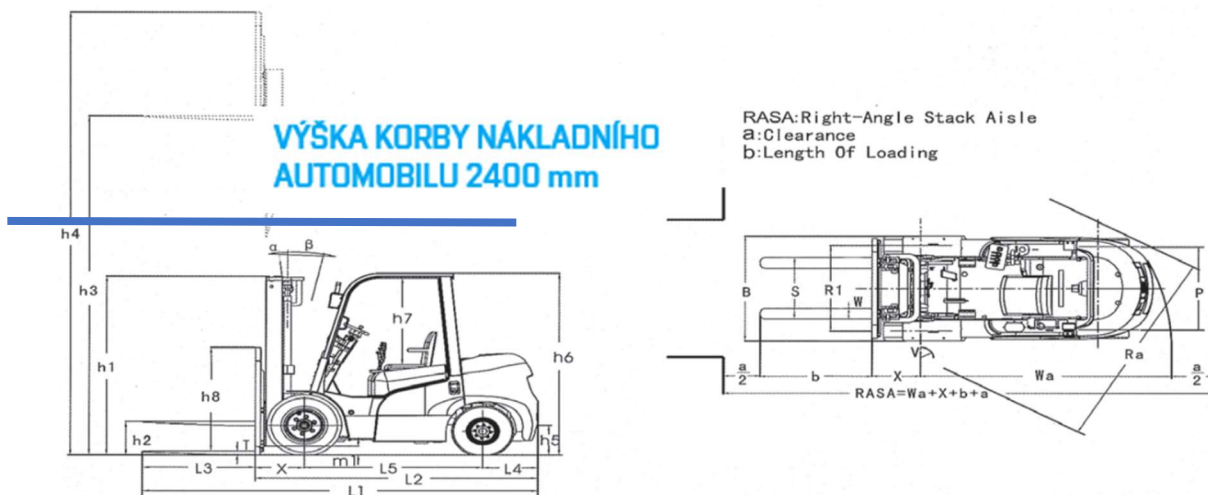
Obrázek H.5 - Ford Kombi Van [4]

2. ZÁKLADOVÉ KONSTRUKCE

2.1 TERÉNNÍ VYSOKOZDVIŽNÝ VOZÍK GVD 35

Vysokozdvížený vozík bude zapůjčen z firmy Stavebniny DEK v Břeclavi, vzdálené 2,9 km od staveniště a bude sloužit k přesunu palet ztraceného a tradičního bednění po staveništi na místo určení. Největší hmotnost prvku pro přepravu, bude paleta ztraceného bednění o hmotnosti 1050 kg a největší výška pro zdvih bude vyložení palety a tradičního bednění z korby nákladního automobilu 2400 mm.

○ Nosnost	3 t
○ Vyložení těžiště	500 mm
○ Hmotnost vozíku	5 000 kg
○ Základní volný zdvih vidlic	160 mm
○ Výška při maximálním zdvihu	4 230 mm
○ Rozměry (d/š)	3840/1285 mm
○ Rozměry vidlic	1070/45/125
○ Max. rychlost pojezdu	19 km/h
○ Rychlost zdvihu	0,45 m/s
○ Výkon	47 Kw



Obrázek H.6 - Rozměry terénního vysokozdvížného vozíku GVD 35 [14]

DOBA DOPRAVY VOZÍKU NA STAVBU

$L = 2,9 \text{ km}$ $v = 19 \text{ km/h}$

$t = L/v = 2,9/19 = 0,15 \text{ h} = 9 \text{ min}$

POČET PALET PŘEPRAVOVANÝCH PO STAVENÍŠTI

$A = 261 \text{ m}^2 * 8 \text{ ks na m}^2 = 2130 \text{ ks celkem (vč. ztrátého 2\%)}$

$P = 2130 \text{ ks} / 30 \text{ ks na paletu} = 71 \text{ ks palet}$

$= 71 \text{ cyklů}$

TEORETICKÁ DOBA JEDNOHO CYKLU

čas naložení: 2 min čas přesunu: 4 min čas vyložení: 2 min čas návratu: 1 min

$t_{\text{cykl}}: 9 \text{ min}$

TEORETICKÁ DOBA PŘESUNU MATERIÁLU

$t = 9 \text{ min} * 71 \text{ cyklů} = 639 \text{ min} = 10,5 \text{ hod}$

2.2 AUTODOMÍCHÁVAČ MAN TG-S 32.400 + STETTER 9FHC 30 S MOBILNÍM ČERPADLEM

Autodomíchávač s čerpadlem bude zapůjčen ve firmě CEMEX – Betonárna Břeclav, která je od staveniště vzdálená 3,3 km. Trasa je detailněji popsána v kapitole C.

PARAMETRY AUTODOMÍCHÁVAČE

○ Objem	9 m ³
○ Celková hmotnost	32 t
○ Výkon	298 kW
○ Palivo	nafta
○ Počet náprav	4
○ Max. rychlost	90 km/h
○ Rozměry (d/š/v)	9300/2550/3850 mm



Obrázek H.7 - Autodomíchávač MAN TG-S 32.400 S BUBNEM SETTER 9FHC 30 [5]

POČET CYKLŮ

$$332,79/9 = 37 \text{ cyklů}$$

NÁVRH POČTU VOZIDEL

4 vozidla

POČET JÍZD KAŽDÉHO VOZIDLA

$$37/4 = 9$$

POČET UJETÝCH KILOMETRŮ JEDNOHO VOZIDLA

$$3,3 \cdot 3 \cdot 9 = 89,1 \text{ km}$$

TEORETICKÁ DOBA PROVOZU VOZIDLA

$$L = 3,3 \text{ km}$$

$$v_1 = 50 \text{ km/h}$$

$$v_2 = 50 \text{ km/h}$$

rychlost naloženého vozidla rychlost prázdného vozidla

doba naložení = 10 min

doba vyložení = 20 min

vypláchnutí = 15 min

$$t_{dp} = L/v_1 = 3,3/50 = 0,066 \text{ h} = 4 \text{ min}$$

$$t_{dpr} = L/v_2 = 3,3/50 = 0,066 \text{ h} = 4 \text{ min}$$

$$t_{cykl} = 10 + 4 + 20 + 10 + 15 + 4 = 53 \text{ min}$$

CELKOVÁ DOBA PŘEVOZU BETONU

$$53 \cdot 9 = 477 \text{ min} = 8 \text{ h}$$

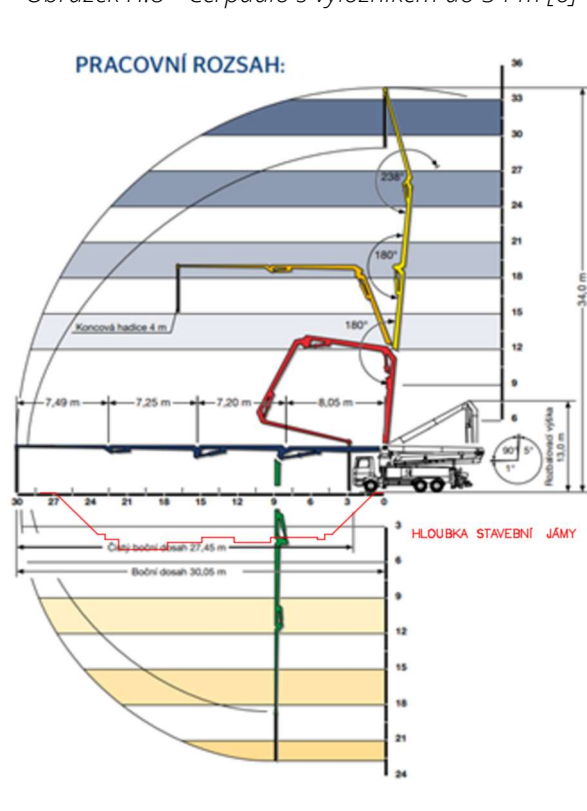
2.3 MOBILNÍ ČERPADLO S VÝLOŽNÍKEM DO 34 m

PARAMETRY ČERPADLA

o Délka výložníku	34 m
o Boční dosah	30 m
o Max. výkon	160 m ³ /hod
o Šířka pro rozpatkování	6,2 m
o Váha vozidla	26 t
o Rozměry (d/š/v)	10800/6210/3850 mm



Obrázek H.8 - Čerpadlo s výložníkem do 34 m [6]



Obrázek H.9 - Pracovní rozsah čerpadla [6]

3. MALÉ STROJE A POMŮCKY

Veškeré použité malé stroje a pomůcky budou zapůjčeny z firmy Stavebniny DEK v Břeclavi, vzdálené 2,9 km od staveniště.

3.1 PĚCH VIBRAČNÍ BOMAG BT65

Pěch bude sloužit pro hutnění malých ploch spolu se špatně přístupnými místy ve výkopech, kolem základů apod.

o Hmotnost	68 kg
o Rozměry (d/š/v)	728/350/1030 mm
o Max. pracovní rychlost	20 m/min
o Max plošný výkon	336 m ² /h
o Zdvihový objem	121 m ³
o Frekvence	11,8 Hz



Obrázek H.10 - Vibrační pěch Bomag BT65 [7]

3.2 VIBRAČNÍ DESKA BOMAG BPR 25/40

Deska slouží pro hutnění základové spáry a větších ploch výkopových rýh.

o Hmotnost	135 kg
o Pracovní šířka	400 mm
o Max. pracovní rychlost	25 m/min
o Výkon	3,6 kW
o Stoupavost	30 %
o Frekvence	85 Hz
o Odstředivá síla	25 kN



Obrázek H.11 - Vibrační deska Bomag BPR 25/40 [8]

3.3 VIBRAČNÍ LIŠTA BARITELL 4481

Plovoucí vibrační lišta bude použita pro povrchové zavibrování a srovnání řídké betonové směsi.

○ Hmotnost	16 kg
○ Šířka lišty	2000 mm
○ Výkon	1,1 kW
○ Vibrace	3,89 m/s ²
○ Otáčky	9 000 1/min
○ Odstředivá síla	1 800 N



Obrázek H.12 - Vibrační lišta [9]

3.4 PONORNÝ VIBRÁTOR HERVISA PERLES CMP3 AM35

Ponorný vibrátor bude sloužit pro vibrování čerstvého betonu v základech.

○ Hmotnost	11 kg
○ Výkon	2 000 W
○ Délka hadice	3 000 mm
○ Průměr hlavice	35 mm
○ Vibrační výkon	10 m ³ /h
○ Dosah vibrace	250 mm
○ Odstředivá síla	1500 N



Obrázek H.13 - Ponorný vibrátor Hervisa Perles CMP3 AM35 [10]

3.5 ÚHLOVÁ BRUSKA HILTI DCG 125-S

Úhlová bruska bude použita pro řezání betonářské výztuže.

○ Hmotnost	2,4 kg
○ Max. hloubka řezu 90°	35 mm
○ Průměr brusky	125 mm
○ Rychlost otáček bez zatížení	11 000 ot./min
○ Rozměry (d/š/v)	289/80/103 mm
○ Příkon	1 400 W
○ Napětí	230 V



Obrázek H.14 - Úhlová bruska Hilti DCG 125-S [11]

3.6 VYSOKOTLAKÝ ČISTIČ KÄRCHER HD 5/15 C/CX PLUS

Vysokotlaký čistič poslouží k očištění strojů před vjezdem na veřejnou komunikaci a zároveň pro očištění systémového bednění.

○ Hmotnost	25,2 kg
○ Pracovní tlak	150 bar
○ Průtok	500 l/h
○ Max. teplota přívodní vody	60 °C
○ Rozměry (d/š/v)	380/360/930 mm
○ Napětí	230 V



Obrázek H.15 - Vysokotlaký čistič Kärcher HD 5/15 C/CX Plus [12]

3.7 MOTOROVÁ PILA DOLMAR PS420CS

Motorová pila bude použita před zahájením výkopových prací při kácení zbylých stromů na ploše staveniště a následně při úpravě tradičního bednění pro bednění základů.

○ Hmotnost	4,9 kg
○ Pracovní tlak	150 bar
○ Délka lišty	380 mm
○ Výkon	2 200 W
○ Obsah	42,4 cm ³
○ Rozteč řetězu	0,325"



Obrázek H.16 - Motorová pila Dolmar PS420CS [13]

POUŽITÉ ZDROJE

- [1] Rypadlo-nakladač MECALAC TLB890 [online]. [cit. 25. 5. 2021]. Dostupné z: <https://jmpstroje.cz/>
- [2] Tatra Phoenix T158 [online]. [cit. 25. 5. 2021]. Dostupné z: <https://www.tatra.cz/>
- [3] Bomag BW 177 D-5 [online]. [cit. 25. 5. 2021]. Dostupné z: <https://www.bomag.com/>
- [4] Ford Kombi Van [online]. [cit. 25. 5. 2021]. Dostupné z: <https://www.dek.cz/>
- [5] Autodomíchávač MAN [online]. [cit. 25. 5. 2021]. Dostupné z: <https://www.truck1.cz/>
- [6] Mobilní čerpadlo [online]. [cit. 25. 5. 2021]. Dostupné z: <https://www.cemex.cz/>
- [7] Vibrační pěch Bomag [online]. [cit. 25. 5. 2021]. Dostupné z: <https://www.dek.cz/>
- [8] Vibrační deska Bomag [online]. [cit. 25. 5. 2021]. Dostupné z: <https://www.dek.cz/>
- [9] Vibrační lišta Bomag [online]. [cit. 25. 5. 2021]. Dostupné z: <https://www.dek.cz/>
- [10] Ponorný vibrátor Hervisa [online]. [cit. 25. 5. 2021]. Dostupné z: <https://www.dek.cz/>
- [11] Úhlová bruska Hilti [online]. [cit. 25. 5. 2021]. Dostupné z: <https://www.dknv.cz/>
- [12] Vysokotlaký čistič Kärcher [online]. [cit. 25. 5. 2021]. Dostupné z: <https://www.dek.cz/>
- [13] Motorová pila Dolmar [online]. [cit. 25. 5. 2021]. Dostupné z: <https://www.dek.cz/>
- [14] Vysokozdvíhový vozík GVD [online]. [cit. 25. 5. 2021]. Dostupné z: <https://www.dvaptaci.cz/>

SEZNAM OBRÁZKŮ

- Obrázek H.1 - Rypadlo-nakladač MECALAC TLB890 [1]
- Obrázek H.2 - Pracovní výšky rypadlo-nakladače [1]
- Obrázek H.3 - Rozměry Tatra Phoenix T158 [2]
- Obrázek H.4 - Zeminový válec vibrační Bomag BW 177 D-5 [3]
- Obrázek H.5 - Ford Kombi Van [4]
- Obrázek H.6 - Rozměry terénního vysokozdvíhového vozíku GVD 35 [14]
- Obrázek H.7 - Autodomíchávač MAN TG-S 32.400 S BUBNEM SETTER 9FHC 30 [5]
- Obrázek H.8 - Čerpadlo s výložníkem do 34 m [6]
- Obrázek H.9 - Pracovní rozsah čerpadla [6]
- Obrázek H.10 - Vibrační pěch Bomag BT65 [7]
- Obrázek H.11 - Vibrační deska Bomag BPR 25/40 [8]
- Obrázek H.12 - Vibrační deska Bomag BPR 25/40 [9]
- Obrázek H.13 - Ponorný vibrátor Hervisa Perles CMP3 AM35 [10]
- Obrázek H.14 - Úhlová bruska Hilti DCG 125-S [11]
- Obrázek H.15 - Vysokotlaký čistič Kärcher HD 5/15 C/CX Plus [12]
- Obrázek H.16 - Motorová pila Dolmar PS420CS [13]



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

I. KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN PRO ZEMNÍ PRÁCE

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Tereza Vyoralová

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. et Ing. Barbora Nečasová, Ph.D.

BRNO 2021

OBSAH

1. VSTUPNÍ KONTROLA.....	114
BOD Č. 1 - PŘEDÁNÍ STAVENIŠTĚ A KONTROLA PODKLADŮ.....	114
BOD Č. 2 - KONTROLA PŘIPRAVENOSTI STAVENIŠTĚ.....	114
BOD Č. 3 - KONTROLA STROJŮ.....	114
BOD Č. 4 - KONTROLA MATERIÁLU.....	114
BOD Č. 5 - OBEZNÁMENÍ PRACOVNÍKŮ S BOZP A OOPP.....	114
 2. MEZIOPERAČNÍ KONTROLA.....	115
BOD Č. 6 - KONTROLA POVĚTRNOSTNÍCH PODMÍNEK.....	115
BOD Č. 7 - KONTROLA ZPŮSOBILOSTI PRACOVNÍKŮ A POUŽÍVÁNÍ OOPP.....	115
BOD Č. 8 - KONTROLA PŘIPRAVENOSTI ÚZEMÍ.....	115
BOD Č. 9 - KONTROLA ZABEZPEČENOSTI STAVENIŠTĚ.....	115
BOD Č. 10 - KONTROLA VYTYČENÍ STAVEBNÍ JÁMY.....	116
BOD Č. 11 - KONTROLA PROVÁDĚNÍ VÝKOPŮ.....	116
BOD Č. 12 - KONTROLA SKLADOVÁNÍ A ODVOZU ZEMIN.....	116
BOD Č. 13 - KONTROLA SVAHOVÁNÍ VÝKOPŮ.....	117
BOD Č. 14 - KONTROLA ZABEZPEČENÍ VÝKOPU PROTI PÁDU OSOB.....	117
 3. VÝSTUPNÍ KONTROLA.....	117
BOD Č. 15 - KONTROLA ZÁKLADOVÉ SPÁRY.....	117
BOD Č. 16 - KONTROLA GEOMETRICKÉ PŘESNOSTI A ROVINNOSTI.....	117
BOD Č. 17 - ZÁVĚREČNÁ KONTROLA DOKUMENTŮ A PŘEDÁNÍ.....	118

1. VSTUPNÍ KONTROLA

BOD Č. 1 - PŘEDÁNÍ STAVENIŠTĚ A KONTROLA PODKLADŮ

Kontroluje se správnost a kompletnost projektové dokumentace, smlouvy o dílo a zakládá se stavební deník. Projektová dokumentace musí být odsouhlasena objednatelem. Kontroluje se správnost a kompletnost technologického přepisu pro provádění zemních prací. Dále se kontroluje platnost stavebního povolení. Kontrolu provádí vizuálně stavbyvedoucí, technický dozor stavebníka a autorizovaný projektant. O celkové kontrole se provede zápis do stavebního deníku a vytvoří se protokol o předání staveniště. Kontrola se provede na základě platné legislativy.

BOD Č. 2 - KONTROLA PŘIPRAVENOSTI STAVENIŠTĚ

Zde se kontroluje výkres zařízení staveniště. Dále výška a neporušenost oplocení staveniště, které bude neprůhledné a vysoké minimálně 2,0 m. Kontroluje se stav a správnost příjezdové a přístupové cesty na staveniště. Okolí staveniště a vjezd do staveniště musí být řádně označen výstražnými a infomačními značkami, které jsou navrženy v příloze E. Technická zpráva zařízení staveniště a E.1 Zařízení staveniště pro etapu spodní stavby. Rozměry a únosnost zpevněných cest musí umožňovat pohyb stavebních strojů a nákladních automobilů po staveništi.

Proběhne kontrola rozměrů a umístění skladovacích ploch pro následný sklad odtěžené zeminy. Kontrolují se odběrná místa pro vodu a elektřinu, která budou použita pro hygienická zařízení staveniště a budoucí výstavbu. Kontrolu provádí stavbyvedoucí, technický dozor stavebníka a mistr. Záznam o kontrole se zapíše do stavebního deníku a vyplní se protokol o předání staveniště.

BOD Č. 3 - KONTROLA STROJŮ

Tuhle kontrolu provádí stavbyvedoucí, mistr a strojník/řidič. Jejich povinností je zkontrolovat funkčnost, kompletnost stavebních strojů a jejich strojní průkazy. Stroje se musí užívat dle technických listů a předepsaných pokynů výrobce. Ze strojů nesmí unikat provozní kapaliny. Po skončení prací musí být stroje umístěny na staveništi na určených zpevněných plochách. Také musí být zajištěny proti krádeži a zabrzděny. O provedených kontrolách před započatím a koncem prací se provede zápis do stavebního a strojního deníku.

BOD Č. 4 - KONTROLA MATERIÁLU

Při každé dodávce materiálu od subdodavatele proběhne jeho kontrola množství, rozměry a kvality. Kontroluje se, zda se dodaný materiál shoduje s dodacím listem a zda dodaný materiál není poškozen. Kontrolu provádí vizuálně a měřením před každou dodávkou materiálu mistr nebo stavbyvedoucí a následuje zápis do stavebního deníku.

BOD Č. 5 - OBEZNÁMENÍ PRACOVNÍKŮ S BOZP A OOPP

Je třeba provést kontrolu pracovníků a všech potřebných dokumentů k zahájení prací na staveništi. Jedná se o potvrzení u lékaře o způsobilosti vykonávat danou práci, oprávnění k vykonávání

prováděné činnosti (např. strojní a řidičský průkaz) a případně jiné potřebné dokumenty. Proběhne školení o BOZP na staveništi a o používání OOPP. Kontrolu dokumentů provede stavbyvedoucí a mistr za přítomnosti člena kontroly bezpečnosti práce. O kontrole se provede zápis do stavebního deníku a deníku BOZP, kde všichni zaměstnanci obeznámení potvrdí podpisem.

2. MEZIOPERAČNÍ KONTROLA

BOD Č. 6 - KONTROLA POVĚTRNOSTNÍCH PODMÍNEK

Stavbyvedoucí nebo mistr provede každý den kontrolu klimatických podmínek. Kontrola proběhne 3x denně (ráno, v poledne a večer). Kontroluje se, zda v daný den nemají být silné deště, krupobití, foukat silný vítr nebo další extrémní vlivy počasí. Teplota pro provádění zemních prací by neměla klesnout pod 0 °C a neměla by překročit 35 °C. Při vyšších teplotách je nutno zavést opatření proti vysokým teplotám jako jsou například častější přestávky. Viditelnost na staveništi musí být víc jak 30 m. Rychlost větru by neměla překročit 11 m/s a při manipulaci se závěsným břemenem nesmí překročit 8 m/s. Kdykoliv tyto podmínky nejsou splněny, je z důvodu bezpečnosti nutno přerušit práce na staveništi a vyčkat na jejich zlepšení. Záznam o klimatických podmínkách se provádí pravidelně po kontrole do stavebního deníku.

BOD Č. 7 - KONTROLA ZPŮSOBILOSTI PRACOVNÍKŮ A POUŽÍVÁNÍ OOPP

Před zahájením prací je vždy nutno zkontrolovat, zda pracovníci nejsou pod vlivem alkoholu, drog nebo jiných návykových látek. Test na alkohol se provádí pomocí dechové zkoušky a její výsledek musí být 0 ‰ a test na drogy musí vyjít negativní. Zároveň proběhne kontrola správného používání osobních ochranných pomůcek. Kontrola může proběhnout i náhodně během dne a provádí ji stavbyvedoucí, mistr nebo člen kontroly bezpečnosti práce se zápisem do stavebního deníku a deníku BOZP.

BOD Č. 8 - KONTROLA PŘIPRAVENOSTI ÚZEMÍ

Proběhne kontrola odstranění zdemolovaných objektů, stávajících křovin dle projektové dokumentace, které se nachází na ploše staveniště. Kontrola odstranění křovin proběhne dle platné vyhlášky č. 222/2014 Sb., kterou se mění vyhláška č. 189/2013 Sb., o ochraně dřevin a povolování jejich kácení. Kontrola proběhne vizuálně a provede ji jednorázově mistr nebo stavbyvedoucí se zápisem do stavebního deníku.

BOD Č. 9 - KONTROLA ZABEZPEČENOSTI STAVENIŠTĚ

Při téhle kontrole je třeba zkontrolovat oplocení staveniště, které by mělo být neprůhledné a vysoké minimálně 2,0 m. Při vjezdu na staveniště musí být vstupní brána, která bude zabezpečena proti vniku neoprávněných osob a případné krádeže objektů na staveništi. Dále se provádí kontrola navržených stavebních buněk, skladovacích ploch, přípojných míst a jejich rozvodů po staveništi dle

projektové dokumentace. Vizuální kontrolu provede jednorázově mistr nebo stavbyvedoucí a následně provede zápis do stavebního deníku.

BOD Č. 10 - KONTROLA VYTYČENÍ STAVEBNÍ JÁMY

Kontrolu správné polohy a vytyčení stavební jámy provede mistr nebo stavbyvedoucí spolu s geodetem. Kontroluje se, zda se vytyčení budoucích výkopů shoduje s projektovou dokumentací. Kontrola se provádí dle ČSN 73 0420-2 Přesnost vytyčování staveb – Část 2: vytyčovací odchylky, kde jsou stanoveny maximální vytyčovací odchylky přímek půdorysné osy pro výkopy.

- o vzdálenost přímek v příčném směru do 16 m ± 40 mm
- o vzdálenost přímek v příčném směru 16–25 m ± 60 mm
- o vzdálenost přímek v příčném směru 20–40 m ± 100 mm
- o vzdálenost přímek v příčném směru > 40 m $\pm a/400$

- o vytyčování mezilehlých bodů v příčném směru je svislá i vodorovná odchylka ± 25 mm
- o vytyčování vodorovné roviny výkopů je odchylka ± 25 mm

Dále proběhne kontrola všech důležitých vytyčovacích bodů. O provedené kontrole bude proveden zápis do stavebního deníku.

BOD Č. 11 - KONTROLA PROVÁDĚNÍ VÝKOPŮ

Při provádění výkopových prací pomocí stavebních strojů se žádné osoby nesmí nacházet v pracovní oblasti strojů. Aby nedošlo k sesuvu stěn výkopů musí být dodržena bezpečná vzdálenost stavebních strojů od hran výkopů a to minimálně 1,5 m. Vzhledem k dostatečné velikosti plochy staveniště je dána maximální výška výkopu 1,5 m bez použití svahování či pažení. Pokud výška výkopu přesáhne 1,5 m, je třeba zavést již zmiňované opatření proti kolapsu výkopů. Přístup do výkopů pro osoby je za pomoci žebříků. Maximální sklon pro vjezd stavebních strojů do výkopů bude 30° a jeho šířka bude minimálně 3,5 m. Průběžně se kontroluje vytěžená zemina, jejíž určená část se umístí na deponii a zbytek bude odvezen do odpadového hospodářství. Před případnými nepříznivými klimatickými podmínkami je nutno zabezpečit základovou spáru pomocí ochranných materiálů. Kontrolu provádí stavbyvedoucí a mistr a zároveň provedou zápis do stavebního deníku.

BOD Č. 12 - KONTROLA SKLADOVÁNÍ A ODVOZU ZEMIN

Proběhne kontrola odvozu předepsaného množství odtěžené zeminy na určenou skládku na staveništi a zbytek dále do odpadového hospodářství. Rozměry deponie mohou mít maximálně 2,0 m na výšku a musí být umístěny minimálně 500 mm od oplocení staveniště. Kontroluje se naložené množství na nákladní automobil, zda není náklad příliš těžký a zda nebude během převozu zeminy docházet ke ztrátám z korby vozidla. Aby vozidla neznečišťovala veřejnou komunikaci při převozu zeminy na mimostaveništní skládku, budou vozidla před vjezdem na veřejnou komunikaci nejprve

očistěna v čisticí zóně. Průběžnou kontrolu zde provádí stavbyvedoucí nebo mistr vizuálně a měřením.

BOD Č. 13 - KONTROLA SVAHOVÁNÍ VÝKOPŮ

Při téhle kontrole je nutné kontrolovat úhel svahování dle projektové dokumentace nebo technologickém předpisu. Sklon stavební jámy je navržen pod úhlem 45° a povolená odchylka od předepsaného sklonu je 2°. Další povolené odchylky jsou kontrolovány dle ČSN 73 6133 - Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací.

- o rovinnost svahu na 4metrové lati max 50 mm

V průběhu provádění výkopových prací bude přítomen geolog, který kontroluje geologické složení zeminy a dle situace spolu se statikem případně změní svahování výkopů nebo stanoví opatření pro bezpečnost práce (pažení apod.).

BOD Č. 14 - KONTROLA ZABEZPEČENÍ VÝKOPU PROTI PÁDU OSOB

Dále se musí zkontrolovat, zda je provedeno opatření proti pádu osob do výkopu pomocí zábradlí kolem otevřených výkopů. Výška zábradlí musí být minimálně 1 100 mm. Zkontroluje se, jestli jsou tyto konstrukce dostatečně pevné a stabilní. Kontrola proběhne vizuálně a měřením a provede ji stavbyvedoucí, mistr nebo člen kontroly bezpečnosti práce. O provedené kontrole proběhne zápis do stavebního deníku.

3. VÝSTUPNÍ KONTROLA

BOD Č. 15 - KONTROLA ZÁKLADOVÉ SPÁRY

V neposlední řadě proběhne kontrola zhotovení základové spáry a její ochrana. Základová spára musí být čistá, dostatečně chráněna před namrznutím, promáčením a mechanickým porušením. Dále musí být základová spára bez hroud či velkých kusů kameniva, trhlin, dutin a měla by být stejnorodá. Také by neměla být rozbředlá a blátivá.

Zhutnění základové spáry je stanovené dle projektové dokumentace na požadovaný modul přetvárnosti Edef2. Pokud dojde k poškození základové spáry, musí být znehodnocená vrstva odstraněna a nahrazena novou zeminou s požadovanými vlastnostmi.

BOD Č. 16 - KONTROLA GEOMETRICKÉ PŘESNOSTI A ROVINNOSTI

Po dokončení všech zemních prací je potřeba zkontrolovat správnost provedení jednotlivých výkopů dle projektové dokumentace. Kontrolu provede stavbyvedoucí spolu s TDS.

Jednotlivé odchylky polohy výkopů stavební jámy jsou stanoveny dle ČSN 73 0212-3 Geometrická přesnost ve výstavbě. Kontrola přesnosti. Část 3: Pozemní stavební objekty.

Polohová odchylka výkopů stavební jámy je maximálně 50 mm ve vodorovné poloze a maximálně 10 mm ve svislé poloze (pro vzdálenost objektů do 100 m).

Jiné odchylky zemních prací budou provedeny dle prováděcí dokumentace.

BOD Č. 17 - ZÁVĚREČNÁ KONTROLA DOKUMENTŮ A PŘEDÁNÍ

Jako poslední se provede kontrola dokumentů, zda byly řádně zapsány potřebné údaje do stavebního deníku a zda je řádně vyplněn kontrolní a zkušební plán.

Tahle kontrola se provede jednorázově na konci hotové etapy zemní práce a provádí ji stavbyvedoucí a TDS.

Chybějící údaje budou doplněny dle skutečnosti.

POZNÁMKA

Tabulková část pro tenhle kontrolní a zkušební plán je zhotovena samostatně v příloze I.1 - Kontrolní a zkušební plán pro zemní práce.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

J. KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN PRO ZÁKLADOVÉ KONSTRUKCE

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Tereza Vyoralová

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. et Ing. Barbora Nečasová, Ph.D.

BRNO 2021

OBSAH

1. VSTUPNÍ KONTROLA	121
BOD Č. 1 - KONTROLA PODKLADŮ.....	121
BOD Č. 2 - KONTROLA PŘEVZETÍ PRACOVÍŠTĚ.....	121
BOD Č. 3 - KONTROLA PŘEVZATÝCH GEODETICKÝCH BODŮ.....	121
BOD Č. 4 - KONTROLA PROVEDENÍ PŘEDCHOZÍ ETAPY.....	122
BOD Č. 5 - KONTROLA ZABEZPEČENÍ VÝKOPU PROTI PÁDU OSOB.....	122
BOD Č. 6 - KONTROLA MATERIÁLU.....	122
BOD Č. 7 - KONTROLA STROJŮ.....	123
BOD Č. 8 - OBEZNÁMENÍ PRACOVNÍKŮ S BOZP A OOPP.....	123
2. MEZIOPERAČNÍ KONTROLA	123
BOD Č. 9 - KONTROLA POVĚTRNOSTNÍCH PODMÍNEK.....	123
BOD Č. 10 - KONTROLA ZPŮSOBILOSTI PRACOVNÍKŮ A POUŽÍVÁNÍ OOPP.....	123
BOD Č. 11 - KONTROLA VYTYČENÍ ZÁKLADOVÝCH KONSTRUKCÍ.....	124
BOD Č. 12 - KONTROLA OSAZENÍ BEDNĚNÍ PRO JEDNOTLIVÉ FÁZE BETONÁŽE.....	124
BOD Č. 13 - KONTROLA OSAZENÍ VÝZTUŽE VČETNĚ DISTANČNÍCH PRVKŮ.....	124
BOD Č. 14 - KONTROLA DODANÉ ČERSTVÉ BETONOVÉ SMĚSI.....	124
BOD Č. 15 - KONTROLA ODBĚRU VZORKŮ.....	125
BOD Č. 16 - KONTROLA PROVÁDĚNÍ BETONÁŽE.....	125
BOD Č. 17 - KONTROLA OŠETŘOVÁNÍ BETONU.....	126
BOD Č. 18 - KONTROLA PROVEDENÍ ŽELEZOBETONOVÉ ZÁKLADOVÉ DESKY.....	126
BOD Č. 19 - KONTROLA ODBEDNĚNÍ.....	127
BOD Č. 20 - KONTROLA VYTYČENÍ A ZALOŽENÍ ROHŮ ZDÍ ZE ZTRACENÉHO BEDNĚNÍ.....	127
BOD Č. 21 - KONTROLA SPÁR A VAZEB.....	127
3. VÝSTUPNÍ KONTROLA.....	128
BOD Č. 22 - KONTROLA GEOMETRICKÉ PŘESNOSTI A ROVINNOSTI ZÁKLADŮ.....	128
BOD Č. 23 - KONTROLA GEOMETRICKÉ PŘESNOSTI ZTRACENÉHO BEDNĚNÍ.....	129
BOD Č. 24 - ZÁVĚREČNÁ KONTROLA DOKUMENTŮ A PŘEDÁNÍ.....	129
SEZNAM TABULEK	130

1. VSTUPNÍ KONTROLA

BOD Č. 1 - KONTROLA PODKLADŮ

Kontroluje se správnost a kompletnost projektové dokumentace, smlouvy o dílo a zakládá se stavební deník. Projektová dokumentace musí být odsouhlasena objednatelem. Kontroluje se správnost a kompletnost technologického přepisu pro provádění základových konstrukcí.

Zkontroluje se, zda neproběhly nějaké změny v projektové dokumentaci a zda všichni vlastní její aktuální verzi.

Kontrolu provádí vizuálně opět stavbyvedoucí, technický dozor stavebníka a autorizovaný projektant. O celkové kontrole se provede zápis do stavebního deníku. Součástí je i protokol o předání staveniště. Kontrola se provede na základě platné legislativy.

BOD Č. 2 - KONTROLA PŘEVZETÍ PRACOVIŠTĚ

Proběhne kontrola příjezdových cest, přístupnosti dopravy strojů a mechanizace na staveniště, aby byla možná bezpečná doprava potřebného materiálu na staveniště a taky vjezd do stavební jámy, který má navržený sklon maximálně 25°. Kontroluje se stav oplocení, zda je zřízené po celém obvodu staveniště včetně vstupních bran jak pro vozidla, tak pro osoby, které musí být uzamykatelné a má výšku minimálně 2,0 m.

Dále se zkontroluje zařízení staveniště, zda je kompletně zřízeno dle projektové dokumentace. Tohle zařízení staveniště je navrženo tak, aby jej bez zásadnějších změn užívat i pracovníci v následujících etapách.

V neposlední řadě se provádí kontrola vytyčení a polohy nových přípojek technické infrastruktury a jejich přípojná místa pro potřeby staveniště, poloha zpevněných ploch jak pro skladovací účely, tak pro pojezd dané mechanizace pro tuhle etapu.

Kontrolu provádí stavbyvedoucí, technický dozor stavebníka a mistr spolu s geodetem a jeho asistentem.

BOD Č. 3 - KONTROLA PŘEVZATÝCH GEODETICKÝCH BODŮ

Zde je důležité zkontrolovat označení, výšku a polohu geodetických bodů, které byly předány při převzetí staveniště s projektovou dokumentací. Předány budou minimálně 3 body, z toho jeden výškopisný a dva polohopisné.

Kontrola se bude provádět opakovaným měřením s pomocí geodetických přístrojů, kdy z měření musí vycházet přibližně stejné hodnoty. Měření bude provádět geodet se svým asistentem. V případě velmi odlišných hodnot ve výsledcích měření musí geodet znovu vytyčit nové body nebo bude zvolen postup pro odstranění závad. Zároveň bude stanovena maximální možná odchylka pomocí měření. Měření se provádí dle ČSN 73 0420-2 Přesnost vytyčování staveb – Část 2: Vytyčovací odchylky či ČSN 73 0212-3 Geometrická přesnost ve výstavbě. Kontrola přesnosti. Část 3: Pozemní stavební objekty.

BOD Č. 4 - KONTROLA PROVEDENÍ PŘEDCHOZÍ ETAPY

Před zahájením provádění základových konstrukcí je nutno provést kontrolu dokončení předchozí etapy zemní práce. Kontroluje se, zda byly zemní práce provedeny dle projektové dokumentace. Tato kontrola bude prováděna i v průběhu realizace základových konstrukcí, jelikož v průběhu technologické přestávky pro ztracené bednění dojde k vyhloubení zbylých rýh.

Dále jsou potřeba zkontrolovat rozměry a geometrie stavební jámy, její hloubka, sklon a následně i geometrie u ostatních výkopů, tj. rýhy a šachty. V neposlední řadě se kontroluje začištění základové spáry. Ta nesmí být namrzlá, rozbředlá, musí být bez hroud či velkých kusů kameniva, trhlin a měla by být stejnorodá.

Kontrola se provádí dle ČSN 73 0420-2 Přesnost vytyčování staveb – Část 2: vytyčovací odchylky, kde jsou stanoveny maximální vytyčovací odchylky přímků půdorysné osy pro výkopy.

- vzdálenost přímků v příčném směru do 16 m $\pm 40 \text{ mm}$
- vzdálenost přímků v příčném směru 16–25 m $\pm 60 \text{ mm}$
- vzdálenost přímků v příčném směru 20–40 m $\pm 100 \text{ mm}$
- vzdálenost přímků v příčném směru $> 40 \text{ m}$ $\pm a/400$
- vytyčování mezilehlých bodů v příčném směru je svislá i vodorovná odchylka $\pm 25 \text{ mm}$
- vytyčování vodorovné roviny výkopů je odchylka $\pm 25 \text{ mm}$

Proběhne také kontrola polohy a provedení kanalizace a její prostupy základovou konstrukcí dle projektové dokumentace. Měřicím parametrem je maximální polohová odchylka kanalizačních prostupů $\pm 25 \text{ mm}$.

Kontrolu provede geodet se svým asistentem a o provedené kontrole proběhne zápis do stavebního deníku.

BOD Č. 5 - KONTROLA ZABEZPEČENÍ VÝKOPU PROTI PÁDU OSOB

Dále se musí zkontrolovat, zda je provedeno opatření proti pádu osob do výkopu pomocí zábradlí kolem otevřených výkopů. Výška zábradlí musí být minimálně 1 100 mm. Zkontroluje se, jestli jsou tyto konstrukce dostatečně pevné a stabilní. Kontrola proběhne vizuálně a měřením a provede ji stavbyvedoucí, mistr nebo člen kontroly bezpečnosti práce. O provedené kontrole proběhne zápis do stavebního deníku.

BOD Č. 6 - KONTROLA MATERIÁLU

Při každé dodávce materiálu od subdodavatele betonářské výztuže proběhne kontrola jeho množství dle dodacího listu, pevnosti, tvaru a jednotlivých průměrů dle projektové dokumentace. Kontroluje se případná koroze a čistota výztuže. Veškeré pruty budou svázané do svazků pro lepší manipulaci po staveništi a budou řádně označeny pomocí štítků, kde bude zobrazena jejich pevnost, rozměr, číslo výrobku a číslo normy.

Dále se zkontroluje ostatní materiál jako např. dodávka tradičního bednění, distanční podložky pro výztuž apod.

Kontrola se provádí vizuálně a měřením a provádí ji stavbyvedoucí nebo mistr.

BOD Č. 7 - KONTROLA STROJŮ

Tuhle kontrolu provádí stavbyvedoucí, mistr a strojník/řidič. Jejich povinností je zkontrolovat funkčnost, kompletnost stavebních strojů a jejich strojní průkazy. Stroje se musí užívat dle technických listů a předepsaných pokynů výrobce. Ze strojů nesmí unikat provozní kapaliny. Po skončení prací musí být stroje umístěny na staveništi na určených zpevněných plochách. Také musí být zajištěny proti krádeži a zabrzděny. O provedených kontrolách před započítím a koncem prací se provede zápis do stavebního a strojního deníku.

BOD Č. 8 - OBEZNÁMENÍ PRACOVNÍKŮ S BOZP A OOPP

Je třeba provést kontrolu pracovníků a všech potřebných dokumentů k zahájení prací na staveništi. Jedná se o potvrzení u lékaře o způsobilosti vykonávat danou práci, oprávnění k vykonávání prováděné činnosti (např. strojní a řidičský průkaz) a případně jiné potřebné dokumenty. Proběhne školení o BOZP na staveništi a o používání OOPP. Kontrolu dokumentů provede stavbyvedoucí a mistr za přítomnosti člena kontroly bezpečnosti práce. O kontrole se provede zápis do stavebního deníku a deníku BOZP, kde všichni zaměstnanci obeznámení potvrdí podpisem.

2. MEZIOPERAČNÍ KONTROLA

BOD Č. 9 - KONTROLA POVĚTRNOSTNÍCH PODMÍNEK

Stavbyvedoucí nebo mistr provede každý den kontrolu klimatických podmínek. Kontrola proběhne 3x denně (ráno, v poledne a večer). Kontroluje se, zda v daný den nemají být silné deště, krupobití, foukat silný vítr nebo další extrémní vlivy počasí. Teplota pro provádění zemních prací by neměla klesnout pod 0 °C a neměla by překročit 35 °C. Při vyšších teplotách je nutno zavést opatření proti vysokým teplotám jako jsou například častější přestávky. Viditelnost na staveništi musí být víc jak 30 m. Rychlost větru by neměla překročit 11 m/s a při manipulaci se závěsným břemenem nesmí překročit 8 m/s. Kdykoliv tyto podmínky nejsou splněny, je z důvodu bezpečnosti nutno přerušit práce na staveništi a vyčkat na jejich zlepšení. Záznam o klimatických podmínkách se provádí pravidelně po kontrole do stavebního deníku.

BOD Č. 10 - KONTROLA ZPŮSOBILOSTI PRACOVNÍKŮ A POUŽÍVÁNÍ OOPP

Před zahájením prací je vždy nutno zkontrolovat, zda pracovníci nejsou pod vlivem alkoholu, drog nebo jiných návykových látek. Test na alkohol se provádí pomocí dechové zkoušky a její výsledek musí být 0 ‰ a test na drogy musí vyjít negativní. Zároveň proběhne kontrola správného používání osobních ochranných pomůcek. Kontrola může proběhnout i náhodně během dne a provádí ji

stavbyvedoucí, mistr nebo člen kontroly bezpečnosti práce se zápisem do stavebního deníku a deníku BOZP.

BOD Č. 11 - KONTROLA VYTYČENÍ ZÁKLADOVÝCH KONSTRUKCÍ

Před zahájením provádění základových konstrukcí je nutno zkontrolovat, zda jsou správně vytyčené dle projektové dokumentace. Kontrolu provede geodet se svým asistentem u každé základové konstrukce.

Rozhodující parametr je velikost mezní vodorovné a svislé odchylky mezilehlých bodů základových konstrukcí, které jsou stanoveny dle ČSN 73 0420-2 Přesnost vytyčování staveb – Část 2: Vytyčovací odchylky, tab. 1 a 2. Mezní vytyčovací odchylka vodorovného vytyčení základových konstrukcí je ± 25 mm a svislá odchylka ± 5 mm (při vzdálenosti objektů do 100 m).

BOD Č. 12 - KONTROLA OSAZENÍ BEDNĚNÍ PRO JEDNOTLIVÉ FÁZE BETONÁŽE

Zde proběhne kontrola kvality zhotovení tradičního bednění při jeho provádění. Tato kontrola se provádí u každé základové konstrukce, kde bude tradiční bednění zhotovováno. Bednění se musí zhotovit tak, aby bylo v souladu s BOZP a další práce by neohrožovaly pracovníky na zdraví.

Bednění musí být po celé své ploše opatřeno odbedňovacím nátěrem.

Přesnost provádění tradičního bednění je stanoveno dle ČSN 73 0210-1 Geometrická přesnost ve výstavbě. Podmínky provádění. Část 1: Přesnost osazení.

Kontrolu provádí průběžně vizuálně vedoucí čtyři.

BOD Č. 13 - KONTROLA OSAZENÍ VÝZTUŽE VČETNĚ DISTANČNÍCH PRVKŮ

Dle projektové dokumentace se zkontroluje uložení výztuže neboli armování. Kontroluje se její krytí, které je dle projektu 40 mm, poloha, přesahy, kotevní délky, svázání a průměry použitých prutů. Dále se zkontroluje osazení distančními prvky, které od sebe musí být umístěny maximálně 1 metr.

V případě ztraceného bednění se kontroluje vytažení výztuže pro navázání dalších konstrukcí.

Tuhle kontrolu provede vizuálně stavbyvedoucí a statik.

BOD Č. 14 - KONTROLA DODANÉ ČERSTVÉ BETONOVÉ SMĚSI

Při každé dodávce čerstvé betonové směsi na stavbu musí být provedena kontrola dodacího listu, kde se zkontroluje pevnost, množství, receptura směsi a čas, kdy došlo k naplnění autodomíchávače betonovou směsí.

Dále se provede zkouška sednutím kužele pro kontrolu konzistence betonu u prvních dopravených vozidel. Dále se tato kontrola provádí namátkově. Stupeň konzistence se následně stanoví dle hodnot z tabulky v ČSN EN 206+A1, viz níže.

Stupeň	Sednutí [mm]
S1	10 až 40
S2	50 až 90
S3	100 až 150
S4	160 až 210
S5	≥220

Tabulka J.1 - Klasifikace konzistence betonu podle sednutí kužele, zdroj: [ČSN EN 206+A1]

Součástí jednotlivých zkoušek bude protokol o zkoušce, který musí obsahovat:

- identifikace zkušební vzorku
- místo provedení zkoušky
- datum provedení zkoušky
- způsob sednutí – správné / usmýknuté
- hodnota skutečného sednutí s přesností na 10 mm
- jakákoli odchylka od normované zkušební metody
- prohlášení odpovědného pracovníka, že zkouška byla provedena v souladu s normou ČSN EN 206+A1, kromě případu uvedeného v bodě f).

BOD Č. 15 - KONTROLA ODBĚRU VZORKŮ

Zkušební vzorky budou odebrány výrobcí v betonárně a zároveň i zhotovitelem při dodání betonové směsi na stavbu. Odeberou se minimálně 3 vzorky z prvních 50 m³ výroby betonové směsi a dále jeden vzorek každých 200 m³.

Betonovou směs uložíme do zkušebních forem tvaru krychle, které mají rozměry 150 x 150 x 150 mm. Vložená betonová směs se musí řádně zhutnit. Dále se vzorky opatří štítkem, kde se zaznamená datum a čas odběru vzorku, druh betonu a výsledek z měření zkoušky sednutí kužele. Vzorky se nechají v časovém rozmezí 16 h až 3 dny v prostředí s teplotou cca 20 ± 5°C. Následně vyjmeme vzorky z formy a necháme po dobu 28 dní vyzrát a zatvrdnout. Vyjmuté vzorky musí být chráněny proti nepříznivým vlivům, otřesům, vibracím a vysoušení.

V případě výskytu problémů bude na vzorcích po vyžádání investora provedena zkouška pevnosti v tlaku. Výsledky z této zkoušky mohou být porovnány i s výsledky zkoušek v betonárně.

BOD Č. 16 - KONTROLA PROVÁDĚNÍ BETONÁŽE

Betonáž by měla začít až po zhotovení zkoušek konzistence čerstvého betonu, kdy by zkouška neměla narušit plynulost průběhu betonáže a nemělo by dojít k časovým prodávám.

Betonová směs se z autodomíchávačů na místo určení bude dopravovat pomocí mobilního čerpadla. Ukládání betonové směsi nesmí být z větší výšky jak 1,5 m z důvodu možného oddělení kameniva ze směsi a mělo by být vždy ukládáno, pokud možno, co nejbliž jeho konečné poloze.

Při ukládání a hutnění betonové směsi se musí dát pozor na armování a bednění a musí se hutnit jen po určitou dobu, aby nedošlo k oddělení cementového mléka.

BOD Č. 17 - KONTROLA OŠETŘOVÁNÍ BETONU

Během tuhnutí a tvrdnutí se provádí kontrola ochrany betonové směsi před povětrnostními vlivy. Snažíme se zároveň dosáhnout pozvolného odpařování vody z povrchu betonu.

Konstrukce budou zakryty navlhčenými geotextiliemi, které budou zatíženy proti povětrnostním vlivům, aby nedošlo k odkrytí povrchu betonu. Pokud dojde k silným deštům nebo krupobití, musí být povrch betonu zakryt například pomocí dřevěných desek, aby nedocházelo k vyplavování částic betonu a poškozování povrchu betonu.

Dále se kontroluje doba ošetření, která je stanovena dle ČSN EN 13 670 Provádění betonových konstrukcí viz tabulka níže, dle které byla stanovena doba ošetřování v technologickém předpisu pro základové konstrukce.

Kontrolu provádí vizuálně průběžně stavbyvedoucí nebo mistr.

Teplota povrchu betonu (t), °C	Nejkratší doba ošetřování, dny ^{a)}		
	Vývoj pevnosti betonu ^{c, d)} (f_{cm2}/f_{cm28}) = r		
	rychlý $r \geq 0,50$	střední $0,50 > r \geq 0,30$	pomalý $0,30 > r \geq 0,15$
$t \geq 25$	1,5	2,5	3,5
$25 > t \geq 15$	2	4	7
$15 > t \geq 10$	2,5	7	12
$10 > t \geq 5$ ^{b)}	3,5	9	18
^{a)} Plus doba tuhnutí přesahující 5 hodin. ^{b)} Pro teploty nižší než 5 °C se může doba ošetřování prodloužit o dobu rovnou trvání teploty nižší než 5 °C. ^{c)} Vývoj pevnosti betonu je poměr průměrné pevnosti v tlaku po 2 dnech k průměrné pevnosti v tlaku po 28 dnech stanovených z průkazních zkoušek nebo založených na známém chování betonu s porovnatelným složením (viz EN 206-1). ^{d)} Pro velmi pomalý vývoj pevnosti betonu mohou být uvedeny speciální požadavky v prováděcí specifikaci.			

Tabulka J.2 - Nejkratší doba ošetřování, zdroj: [ČSN EN 13 670]

BOD Č. 18 - KONTROLA PROVEDENÍ ŽELEZOBETONOVÉ ZÁKLADOVÉ DESKY

Při provádění železobetonové základové desky se musí kontrolovat zejména poloha a tloušťka, která bude dle projektové dokumentace 150 mm.

Betonáž nebude prováděna z větší výšky než 1,5 m, aby nedošlo k oddělení kameniva ze směsi a měla by být vždy prováděna, pokud možno, co nejbliž jeho konečné poloze. Hutnění se provede pomocí vibrační latě.

Po dokončení betonářských prací se zkontroluje rovinnost povrchu dle ČSN 73 0212-3 Geometrická přesnost ve výstavbě. Kontrola přesnosti. Část 3: Pozemní stavební objekty, odkud je maximální odchylka stanovena na celkovou hodnotu 15 mm / 2 m a místní odchylka maximálně 6 mm / 0,2 m. Aby bylo možné provádět na železobetonovou desku další konstrukce, musí se zkontrolovat, zda je podklad dostatečně pevný a očištěn. Kontrolu provede vizuálně stavbyvedoucí nebo mistr.

BOD Č. 19 - KONTROLA ODBEDNĚNÍ

Jako první se musí zkontrolovat doba odbednění, která je stanovena statikem nebo výpočtem. Doba je stanovena na 5 dní, avšak se musí dbát ohled na klimatické a povětrnostní podmínky.

Během odbedňování se musí kontrolovat, zda nedochází k porušení betonu (např. odtrhávání částí betonu).

Bednění musí být po použití zbaveno hřebíků a řádně očištěno. Následně pak dojde k uložení zpět na skládku pro použití na dalších konstrukcích.

Kontrolu provede vizuálně opět stavbyvedoucí nebo mistr.

BOD Č. 20 - KONTROLA VYTYČENÍ A ZALOŽENÍ ROHŮ ZDÍ ZE ZTRACENÉHO BEDNĚNÍ

Před zahájením zdění první vrstvy ztraceného bednění musí proběhnout kontrola podkladu, v našem případě železobetonová deska.

Pokud podklad nesplní danou odchylku vodorovnosti, která by neměla být větší než $\pm 2 \text{ mm} / 2 \text{ m}$, musí se první vrstva ztraceného bednění ukládat do zavlhělého betonu, jehož maximální vrstva může být 40 mm. Podrobný popis odchylek je v ČSN EN 1996-2 Eurokód 6: Navrhování zděných konstrukcí – Část 2: Volba materiálů, konstruování a provádění zdiva.

První vrstva musí být založena v rozích. Povolena tolerance je $\pm 12 \text{ mm} / 25 \text{ m}$. Následně se napne stavební provázek a pokračuje se v ukládání celé vrstvy. Průběžně se kontroluje svislost a vodorovnost a tímto principem se pokračuje i ve zdění dalších vrstev.

Kontrolu provádí měřením stavbyvedoucí nebo mistr a popř. geodet.

BOD Č. 21 - KONTROLA SPÁR A VAZEB

Zde musíme kontrolovat tloušťku, velikost a množství ložných a styčných spár a vzájemnou převazbu zdiva. Ztracené bednění má styčnou spáru zajištěnou zámkem a vodorovné spáry se u broušeného zdiva odchylka pohybuje v rozmezí 1 až 3 mm.

Pro jednotlivé tvarovky ztraceného bednění je stanovena odchylka výrobcem od deklarovaných rozměru $+3/-5 \text{ mm}$ vztahující se ke všem rozměrům (šířka, výška, délka) dle ČSN EN 771-3+A1 Specifikace zdicích prvků – Část 3: Betonové tvárnice s hutným nebo pórovitým kamenivem.

Dále se kontroluje převazba tvarovek, která je výrobcem doporučena o $\frac{1}{2}$ tvarovky, avšak minimálně o $\frac{1}{4}$ tvarovky její délky, což v našem případě by znamenalo 125 mm.

Tuhle kontrolu provádí průběžně měřením a vizuálně stavbyvedoucí nebo mistr.

3. VÝSTUPNÍ KONTROLA

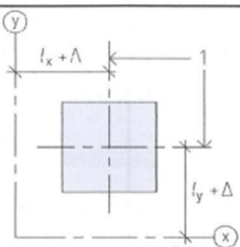
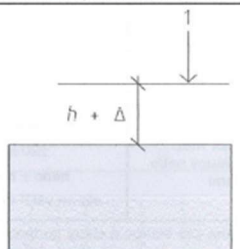
BOD Č. 22 - KONTROLA GEOMETRICKÉ PŘESNOSTI A ROVINNOSTI ZÁKLADŮ

Po dokončení všech základových konstrukcí je potřeba zkontrolovat správnost a pomocí měřících přístrojů jako je např. totální stanice, vodováha nebo metr i geometrickou přesnost dle projektové dokumentace. Dále se provede vizuální kontrola povrchů – jeho celistvost, trhlin, dutin z kameniva nebo obnažení výztuže.

Kontrolu provádí měřením stavbyvedoucí nebo mistr spolu s geodetem.

Veškeré odchylky polohy konstrukcí jsou stanoveny v ČSN EN 73 0210-1 a ČSN EN 13 670 viz níže.

POLOHOVÁ ODCHYLKA ZÁKLADŮ

Číslo	Druh odchylky	Popis	Mezní odchylka Δ
Toleranční třída 1			
a	 <p>1 osy základu y sekundární přímka ve směru y x sekundární přímka ve směru x</p>	poloha základu v půdorysu, vztažená k sekundárním přímkám	±25 mm
b	 <p>1 sekundární úroveň (svislý řez) h předepsaná vzdálenost k základu od sekundární úrovně</p>	poloha základu ve svislém směru vztažená k sekundární úrovni	±20 mm

Tabulka J.3 - Dovolené odchylky pro polohu základů, zdroj: [ČSN EN 13 670]

VERTIKÁLNÍ ODCHYLKA POLOHY ZÁKLADOVÝCH DESEK A PASŮ

- pro monolitickou základovou desku: ± 25 mm
- pro monolitické základové pásy: ± 25 mm

TOLERANCE PRO ROVINNOST POVRCHŮ

- pro povrchy hlazené a ve styku s bedněním: celková 9 mm / 2 m
místní 4 mm / 0,2 m
- pro povrchy hlazené bez styku s bedněním: celková 15 mm / 2 m
místní 6 mm / 0,2 m

BOD Č. 23 - KONTROLA GEOMETRICKÉ PŘESNOSTI ZTRACENÉHO BEDNĚNÍ

Kontrola se provede po zhotovení zdění ze ztraceného bednění.

Maximální odchylky pro svislé zděné konstrukce jsou dle ČSN 1996-2: Navrhování zděných konstrukcí-Část 2: Volba materiálu, konstruování a provádění zdiva viz níže.

PRO SVISLOST

- v rámci jednoho podlaží: ± 20 mm
- v rámci celé výšky budovy: ± 50 mm
- svislá souosost: ± 20 mm

PRO ROVINNOST

- v délce 1 m: ± 20 mm
- v délce 10 m: ± 50 mm

BOD Č. 24 - ZÁVĚREČNÁ KONTROLA DOKUMENTŮ A PŘEDÁNÍ

Jako poslední se provede kontrola dokumentů, zda byly řádně zapsány potřebné údaje do stavebního deníku a zda je řádně vyplněn kontrolní a zkušební plán.

Tahle kontrola se provede jednorázově na konci etapy základových konstrukcí a provádí ji stavbyvedoucí a TDS.

Chybějící údaje budou doplněny dle skutečnosti.

POZNÁMKA

Tabulková část pro tenhle kontrolní a zkušební plán je zhotovena samostatně v příloze J.1 - Kontrolní a zkušební plán pro základové konstrukce.

SEZNAM TABULEK

Tabulka J.1 - Klasifikace konzistence betonu podle sednutí kužele, zdroj: [ČSN EN 206+A1]

Tabulka J.2 - Nejkratší doba ošetřování, zdroj: [ČSN EN 13 670]

Tabulka J.3 - Dovolené odchylky pro polohu základů, zdroj: [ČSN EN 13 670]



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

K. PLÁN BEZPEČNOSTI PRÁCE NA STAVBĚ

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Tereza Vyoralová

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. et Ing. Barbora Nečasová, Ph.D.

BRNO 2021

OBSAH

1. OBECNÉ INFORMACE O BEZPEČNOSTI A OCHRANĚ ZDRAVÍ.....	133
2. NAŘÍZENÍ VLÁDY Č. 136/216 SB.....	133
2.1 PŘÍLOHA Č. 1 K NAŘÍZENÍ VLÁDY Č. 591/2006 SB.....	135
2.2 PŘÍLOHA Č. 2 K NAŘÍZENÍ VLÁDY Č. 591/2006 SB.....	138
2.3 PŘÍLOHA Č. 3 K NAŘÍZENÍ VLÁDY Č. 591/2006 SB.....	143
3. NAŘÍZENÍ VLÁDY Č. 362/2005 SB.....	151
3.1 PŘÍLOHA K NAŘÍZENÍ VLÁDY Č. 362/2005 SB.....	151
4. NAŘÍZENÍ VLÁDY Č. 378/2001 SB.....	154
4.1 PŘÍLOHA Č. 3 K NAŘÍZENÍ VLÁDY Č. 378/2001 SB.....	154
5. NAŘÍZENÍ VLÁDY Č. 361/2007 SB.....	156
5.1 HLAVA II. K NAŘÍZENÍ VLÁDY Č. 361/2007 SB.....	156
6. OSTATNÍ PRÁVNÍ PŘEDPISY.....	157
POUŽITÉ ZDROJE.....	160
SEZNAM OBRÁZKŮ.....	160

1. OBECNÉ INFORMACE O BEZPEČNOSTI A OCHRANĚ ZDRAVÍ

Během provádění veškerých prací na staveništi je nutné, aby zaměstnanci dodržovali stanovená pravidla bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, aby se zamezilo vzniku jakéhokoli zranění či dokonce úmrtí na pracovišti.

Veškeré osoby, které se pohybují na pracovišti (staveništi) budou seznámeni s možnými riziky, která mohou vzniknout při realizaci stavebních prací.

Před zahájením první směny budou všichni pracovníci povinně absolvovat školení o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci. Tohle školení provede stavbyvedoucí. Proškolení zaměstnanci pak svůj souhlas stvrdí podpisem do protokolu. Veškeré protokoly je nutné uschovat.

Nepovolané osoby musejí být před vstupem na staveniště také obeznámeny s možnými riziky a musí být vybaveni osobními ochrannými pomůckami, tj. ochranná helma, reflexní vesta apod.

Během realizace stavby budou dodržovány požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví stanovené zákonem č. 262/2006 Sb. Zákoník práce, ve znění pozdějších předpisů, zákonem č. 309/2006 Sb. v aktuálním znění, nařízením vlády č. 495/2001 Sb. a dalšími platnými legislativními předpisy zabývajícími se bezpečností a ochranou zdraví.

Podrobnějšími požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví se zabývá několik právních předpisů, ze kterých dále vyberu pouze ty nejzákladnější. Zaměřím se tedy na obecné

požadavky na BOZP při práci na staveništích, které jsou stanoveny nařízením vlády č. 136/2016 Sb., kterým se mění nařízení vlády č. 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích, požadavky na BOZP při pracích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky, stanovené nařízením vlády č. 362/2005 Sb., a na bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí dle nařízení vlády č. 378/2001 Sb.

Z výše vypsanych předpisů si vyberu ty kapitoly, které se týkají mnou řešených etap stavby a dále k nim navrhnou doplňující opatření, která budu vyznačovat tučným písmem bez kurzívy.

2. NAŘÍZENÍ VLÁDY Č. 136/216 Sb.

Nařízení vlády, kterým se mění nařízení vlády č. 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích, a nařízení vlády č. 592/2006 Sb., o podmínkách akreditace a provádění zkoušek z odborné způsobilosti

„Toto nařízení zpracovává příslušné předpisy Evropské unie a upravuje

- a) bližší minimální požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích,*
- b) náležitosti oznámení o zahájení prací,*
- c) práce a činnosti vystavující fyzickou osobu zvýšenému ohrožení života nebo poškození zdraví a*
- d) další činnosti, které je koordinátor bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi (dále jen "koordinátor") povinen provádět při přípravě a realizaci stavby,*
- e) bližší požadavky na obsah*

Zhotovitel při uspořádání staveniště dbá, aby byly dodrženy požadavky na pracoviště stanovené zvláštním právním předpisem a aby staveniště vyhovovalo obecným požadavkům na výstavbu podle zvláštního právního předpisu a dalším požadavkům na staveniště stanoveným v příloze č. 1 k tomuto nařízení.

Zhotovitel vymezí pracoviště pro výkon jednotlivých prací a činností; přitom postupuje podle zvláštních právních předpisů upravujících podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci.

Za uspořádání staveniště, popřípadě vymezeného pracoviště, odpovídá zhotovitel, kterému bylo toto staveniště, popřípadě pracoviště, předáno a který je převzal. V zápise o předání a převzetí se uvedou všechny známé skutečnosti, jež jsou významné z hlediska zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví fyzických osob zdržujících se na staveništi, popřípadě pracovišti.

Zhotovitel zajistí, aby

a) při provozu a používání strojů a technických zařízení (dále jen "stroje"), náradí a dopravních prostředků na staveništi byly kromě požadavků zvláštních právních předpisů dodržovány bližší minimální požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při práci stanovené v příloze č. 2 k tomuto nařízení,

b) byly splněny požadavky na organizaci práce a pracovní postupy stanovené v příloze č. 3 k tomuto nařízení, jestliže se na staveništi plánují nebo provádějí

- o práce spojené s rozpojováním a přemísťováním zeminy, včetně jejího zhutňování nebo jiného zpevňování, nebo spojené s jinými úpravami souvisejícími s těmito pracemi, které jsou prováděny při zakládání staveb nebo terénních úpravách*
- o práce spojené s prováděním a demontáží bednění a jeho podpěrných konstrukcí, výrobou, přepravou a ukládáním ocelové výztuže a betonové směsi, včetně jejího zhutňování (dále jen "betonářské práce"),*
- o práce spojené se zděním a úpravami konstrukcí ze zdicího materiálu, jakými jsou cihly, tvárnice, bloky, tvarovky nebo kámen*
- o práce spojené se skladováním a manipulací s materiálem, popřípadě výrobky.*

Koordinátor během realizace stavby

- o koordinuje přijímání opatření k zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci,*
- o na vyžádání zhotovitele doporučuje technická řešení nebo opatření k zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci,*
- o spolupracuje při stanovení času potřebného k bezpečnému provádění jednotlivých prací nebo činností,*
- o sleduje provádění prací na staveništi a ověřuje, zda jsou dodržovány požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při práci,*
- o kontroluje zabezpečení obvodu staveniště, včetně vstupu a vjezdu na staveniště s cílem zamezit vstup nepovolaným fyzickým osobám,*

- spolupracuje se zástupci zaměstnanců pro oblast bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a s příslušnými odborovými organizacemi, popřípadě s fyzickou osobou provádějící technický dozor stavebníka,
- zúčastňuje se kontrolní prohlídky stavby, k níž byl přizván stavebním úřadem,
- v součinnosti se všemi zhotoviteli na dané stavbě aktualizuje a přizpůsobuje plán zpracovaný při přípravě stavby skutečnému průběhu prací při realizaci stavby na staveništi,
- navrhuje termíny kontrolních dnů k dodržování plánu za účasti zhotovitelů,
- sleduje, zda zhotovitelé dodržují plán a projednává s nimi přijetí opatření a termíny k nápravě zjištěných nedostatků,
- provádí zápisy o zjištěných nedostacích v bezpečnosti a ochraně zdraví při práci na staveništi, na něž prokazatelně upozornil zhotovitele.“ [2]

2.1 PŘÍLOHA Č. 1 K NAŘÍZENÍ VLÁDY Č. 591/2006 Sb.

Další požadavky na staveniště

„I. Požadavky na zajištění staveniště

- Stavby, pracoviště a zařízení staveniště musí být ohrazeny nebo jinak zabezpečeny proti vstupu nepovolaných fyzických osob, při dodržení následujících zásad: staveniště v zastavěném území musí být na jeho hranici souvisle oploceno do výšky nejméně 1,8 m. Při vymezení staveniště se bere ohled na související přilehlé prostory a pozemní komunikace s cílem tyto komunikace, prostory a provoz na nich co nejméně narušit. Náhradní komunikace je nutno řádně vyznačit a osvětlit,
- Zhotovitel určí způsob zabezpečení staveniště proti vstupu nepovolaných fyzických osob, zajistí označení hranic staveniště tak, aby byly zřetelně rozeznatelné i za snížené viditelnosti, a stanoví lhůty kontrol tohoto zabezpečení. Zákaz vstupu nepovolaným fyzickým osobám musí být vyznačen bezpečnostní značkou na všech vstupech, a na přístupových komunikacích, které k nim vedou. Vjezdy na staveniště pro vozidla musí být označeny dopravními značkami, provádějícími místní úpravu provozu vozidel na staveništi. Zákaz vjezdu nepovolaným fyzickým osobám musí být vyznačen bezpečnostní značkou na všech vjezdech, a na přístupových komunikacích, které k nim vedou.
- Před zahájením prací v ochranných pásmech vedení, staveb nebo zařízení technického vybavení provede zhotovitel odpovídající opatření ke splnění podmínek stanovených provozovateli těchto vedení, staveb nebo zařízení, a během provádění prací je dodržuje.
- Po celou dobu provádění prací na staveništi musí být zajištěn bezpečný stav pracovišť a dopravních komunikací; požadavky na osvětlení stanoví zvláštní právní předpis.
- Přístup na jakoukoli plochu, která není dostatečně únosná, je povolen pouze, pokud je vhodným technickým zařízením nebo jinými prostředky zajištěno bezpečné provedení práce, popřípadě umožněn bezpečný pohyb po této ploše.
- Materiály, stroje, dopravní prostředky a břemena při dopravě a manipulaci na staveništi nesmí ohrozit bezpečnost a zdraví fyzických osob zdržujících se na staveništi, popřípadě jeho bezprostřední blízkosti.“ [2]

Návrh vlastních opatření:

Staveniště bude po svém obvodu kompletně oploceno neprůhledným oplocením do výšky 2,0 m, na kterém budou po obvodu rozmístěny značky „Nepovolaným vstup zakázán“. Při vjezdu/vstupu na staveniště bude viditelně umístěna následující výstražná tabule.



Obrázek K.1 - Výstražná značka pozor vstup na staveniště [stejně jak v ZS]

Dopravní značení, které bude umístěno v okolí staveniště bude informovat o probíhající výstavbě, dále změně maximální povolené rychlosti a zákazu zastavení v následujícím úseku kolem staveniště. Veškeré dopravní značení je znázorněno v příloze E.1 Zařízení staveniště pro etapu spodní stavby. Veškeré vytyčení inženýrských sítí a jejich ochranná pásma budou řádně vyznačena kolíky a značkovacím sprejem.

„II. Zařízení pro rozvod energie

- o Dočasná zařízení pro rozvod energie na staveništi musí být navržena, provedena a používána takovým způsobem, aby nebyla zdrojem nebezpečí vzniku požáru nebo výbuchu; fyzické osoby musí být dostatečně chráněny před nebezpečím úrazu elektrickým proudem. Návrh, provedení a volba dočasných zařízení pro rozvod energie a ochranných zařízení musí odpovídat druhu a výkonu rozváděné energie, podmínkám vnějších vlivů a odborné způsobilosti fyzických osob, které mají přístup k součástem zařízení. Rozvody energie, existující před zřízením staveniště, musí být identifikovány, zkontrolovány a viditelně označeny.
- o Dočasná elektrická zařízení na staveništi musí splňovat normové požadavky a musí být podrobována pravidelným kontrolám a revizím ve stanovených intervalech. Hlavní vypínač elektrického zařízení musí být umístěn tak, aby byl snadno přístupný, musí být označen a zabezpečen proti neoprávněné manipulaci a s jeho umístěním musí být seznámeny všechny fyzické osoby zdržující se na staveništi. Pokud se na staveništi nepracuje, musí být elektrická zařízení, která nemusí zůstat z provozních důvodů zapnuta, odpojena a zabezpečena proti neoprávněné manipulaci.

- *Pokud nelze nadzemní elektrické vedení přesunout mimo staveniště nebo je odpojit od zdroje elektrického proudu, je nutno zabránit vjezdu dopravních prostředků a pojezdých strojů do ochranného pásma. Nelze-li provoz dopravních prostředků a pojezdých strojů pod vedením vyloučit, je nutno umístit závěsné zábrany a náležitá upozornění.“ [2]*

Návrh vlastních opatření:

Podrobný návrh pro rozvod energie je popsán v kapitole E. Technická zpráva zařízení staveniště. Staveništní rozvaděče budou umístěny tak, aby k němu měli pracovníci volný přístup a zároveň nedošlo k jeho poškození během stavebních prací (např. při manipulaci s materiálem, při pojezdu těžké techniky apod.). Dále nesmí dojít k jejich poškození vlivem nepříznivého počasí, kdy by mohlo dojít například ke zkratu. V případě nebezpečí je nutno okamžitě přerušit přívod energie vypnutím hlavního vypínače. Ten by se měl zároveň vypínat pokaždé po skončení prací.

Bude docházet k pravidelné revizi veškerých elektrických zařízení.

„III. Požadavky na venkovní pracoviště na staveništi

- *Pohyblivá nebo pevná pracoviště nacházející se ve výšce nebo hloubce musí být pevná a stabilní s ohledem na*
 - a) *počet fyzických osob, které se na nich současně zdržují,*
 - b) *maximální zatížení, které se může vyskytnout, a jeho rozložení,*
 - c) *povětrnostní vlivy, kterým by mohla být vystavena.*
- *Nejsou-li podpěry nebo jiné součásti pracovišť dostatečně stabilní samy o sobě, je třeba stabilitu zajistit vhodným a bezpečným ukotvením, aby se vyloučil nežádoucí nebo samovolný pohyb celého pracoviště nebo jeho části.*
- *Zhotovitel zajišťuje provádění odborných prohlídek pracoviště způsobem a v intervalech stanovených v průvodní dokumentaci, vždy však po změně polohy a po mimořádných událostech, které mohly ovlivnit jeho stabilitu a pevnost.*
- *Zhotovitel skladuje materiál, nářadí a stroje podle přílohy č. 3 části I k tomuto nařízení a podle pokynů výrobce a v souladu s požadavky zvláštních právních předpisů a požadavky na organizaci práce a pracovních postupů stanovenými v příloze č. 3 k tomuto nařízení tak, aby nevzniklo nebezpečí ohrožení fyzických osob, majetku nebo životního prostředí.*
- *Zhotovitel přeruší práci, jakmile by její další pokračování vedlo k ohrožení životů nebo zdraví fyzických osob na staveništi nebo v jeho okolí, popřípadě k ohrožení majetku nebo životního prostředí vlivem nepříznivých povětrnostních vlivů, nevyhovujícího technického stavu konstrukce nebo stroje, živelné události, popřípadě vlivem jiných nepředvídatelných okolností. Důvody pro přerušení práce posoudí a o přerušení práce rozhodne fyzická osoba pověřená zhotovitelem.*
- *Při přerušení práce zajistí zhotovitel provedení nezbytných opatření k ochraně bezpečnosti a zdraví fyzických osob a vyhotovení zápisu o provedených opatřeních.*
- *Dojde-li v průběhu prací ke změně povětrnostní situace nebo geologických, hydrogeologických, popřípadě provozních podmínek, které by mohly nepříznivě ovlivnit bezpečnost práce zejména při*

používání a provozu strojů, zajistí zhotovitel bez zbytečného odkladu provedení nezbytné změny technologických postupů tak, aby byla zajištěna bezpečnost práce a ochrana zdraví fyzických osob. Se změnou technologických postupů zhotovitel neprodleně seznámí příslušné fyzické osoby.

- o *V místech s nebezpečím výbuchu, zasypaní, otravy, utonutí, pádu z výšky nebo do hloubky zajišťuje zhotovitel, aby fyzické osoby pracující na takovém pracovišti osamoceně byly seznámeny s pravidly dorozumívání pro případ nehody a stanoví účinnou formu dohledu pro potřebu včasného poskytnutí první pomoci.“ [2]*

Návrh vlastních opatření:

Všichni pracovníci budou na veškerá možná rizika na staveništi předem seznámeni. Pokud dojde ke vzniku jakéhokoli rizika, stavbyvedoucí musí rozhodnout o následujícím postupu a v případě nutnosti má pravomoc práce neprodleně přerušit.

Materiály budou skladovány na určeném místě na staveništi dle předpisů výrobce nebo návrhu v technologickém předpisu. Drobné nářadí, pracovní pomůcky a stroje budou po skončení prací uloženy zpět na předem určené místo, nejlépe do uzamykatelného skladu.

Práce musí být ihned přerušeny, pokud rychlost větru dosáhne vyšší hodnoty než 11 m/s, dále v případě vydatných dešťů či jiných nepříznivých klimatických podmínek, např. velmi vysoké/velmi nízké teploty, které jsou podrobněji uvedeny v jednotlivých technologických předpisech nebo při viditelnosti menší jak 30 m.

Pracovníci budou pracovat společně, neměli by pracovat samostatně a vždy budou pod dohledem stavbyvedoucího, popř. mistra.

2.2 PŘÍLOHA Č. 2 K NAŘÍZENÍ VLÁDY Č. 591/2006 Sb.

„I. Obecné požadavky na obsluhu strojů

- o *Před použitím stroje zhotovitel seznámí obsluhu s místními provozními a pracovními podmínkami majícími vliv na bezpečnost práce, jimiž jsou zejména únosnost půdy, přejezdů a mostů, sklony pojezdové roviny, uložení podzemních vedení technického vybavení, popřípadě jiných podzemních překážek, umístění nadzemních vedení a překážek.*
- o *Při provozu stroje obsluha zajišťuje stabilitu stroje v průběhu všech pracovních činností stroje. Je-li stroj vybaven stabilizátory, táhly nebo závěsy, jsou v pracovní poloze nastaveny souladu s návodem k používání a zajištěny proti zaboření, posunutí nebo uvolnění.*
- o *Pokud je u stroje předepsáno zvláštní výstražné signalizační zařízení, je signalizováno uvedení stroje do chodu zvukovým, případně světelným výstražným signálem. Po výstražném signálu uvádí obsluha stroj do chodu až tehdy, když všechny ohrožené fyzické osoby opustily ohrožený prostor; není-li v průvodní dokumentaci stroje stanoveno jinak, je prostor ohrožený činností stroje vymezen maximálním dosahem jeho pracovního zařízení zvětšeným o 2 m. Na nepřehledných pracovištích smí být stroj uveden do provozu až po uplynutí doby postačující k opuštění ohroženého prostoru všemi fyzickými osobami.*

- *Pokud je stroj používán na pozemní komunikaci a je vybaven zvláštním výstražným světlem oranžové barvy, řídí se jeho činnost zvláštními právními předpisy.*
- *Při použití stroje za provozu na pozemních komunikacích zhotovitel postupuje v souladu s podmínkami stanovenými podle zvláštních právních předpisů; dohled a podle okolností též bezpečnost provozu na pozemních komunikacích zajišťuje dostatečným počtem způsobilých fyzických osob, které při této činnosti užívají jako osobní ochranný pracovní prostředek výstražný oděv s vysokou viditelností. Při označení překážky provozu na pozemních komunikacích se řídí ustanoveními zvláštních právních předpisů.*
- *Stroje, při jejichž činnosti vznikají vibrace, lze používat jen takovým způsobem a na takových staveništích, kde nehrozí nebezpečné přenášení vibrací působících škody na blízkých stavbách, výkopech, podzemním vedení, zařízení, a podobně.“ [2]*

Návrh vlastních opatření:

Výše popsaná opatření se týkají zejména používání strojů pro zemní práce, nákladní automobily a automobily pro dopravu čerstvé betonové směsi. Tahle vozidla se budou pohybovat pouze po dodatečně únosných a zpevněných plochách.

Při odstavení nebo zaparkování vozidla je řidič/strojník povinen zajistit vozidlo proti krádeži, řádně zabrzdít, aby nedošlo k jeho pohybu a následnému ohrožení osob. Vozidlo by mělo nejlépe stát na rovné a zpevněné ploše a případně by mělo dojít k jeho zapatkování pomocí zakládacích klínů.

„II. Stroje pro zemní práce

- *Stroj pojíždí nebo vykonává pracovní činnost v takové vzdálenosti od okraje svahů a výkopů, aby s ohledem na únosnost půdy nedošlo k jeho zřícení. Pokud tato vzdálenost není stanovena v technologickém postupu, stanoví ji zhotovitelem pověřená fyzická osoba před zahájením prací.*
- *Pod stěnou nebo svahem stroj pojíždí nebo vykonává pracovní činnost v takové vzdálenosti, aby nevzniklo nebezpečí jeho zasypání.*
- *Při použití více strojů na jednom pracovišti je mezi nimi zachována taková vzdálenost, aby nedošlo ke vzájemnému ohrožení provozu strojů.*
- *Při jízdě ze svahu a při práci na svahu obsluha stroje používá bezpečnou techniku jízdy tak, aby nedošlo k nebezpečnému posunutí těžiště stroje a ztrátě jeho stability.*
- *Při nakládání materiálu na dopravní prostředek lze manipulovat s pracovním zařízením stroje pouze nad ložnou plochou a tak, aby do dopravního prostředku nenaráželo. Nelze-li se při nakládání vyhnout manipulaci pracovním zařízením stroje nad kabinou dopravního prostředku je nutno zajistit, aby se během nakládání v kabině nezdržovaly žádné fyzické osoby. Ložnou plochu je nutno nakládat rovnoměrně.*
- *Při jízdě stroje s naloženým materiálem je pracovní zařízení ustaveno, případně zajištěno v přepravní poloze tak, aby nedošlo k nebezpečné ztrátě stability stroje a omezení výhledu obsluhy.*

- *Obsluha stroje neopouští své místo, aniž by bylo pracovní zařízení stroje spuštěno na zem, popřípadě na podložku na zemi nebo umístěno v předepsané přepravní poloze a zajištěno v souladu s návodem k používání.*
- *Při hrnutí horniny dozerem nepřesahuje břit jeho radlice nebo lopaty okraj svahu nebo výkopu; to neplatí při zahrnování výkopu.*
- *Převisy, které při rýpání případně vzniknou, je nutno neprodleně odstranit.*
- *Není-li v návodu k používání stanoveno jinak, není při provozu strojů dovoleno*
 - a) roztloukat horninu dnem lopaty,*
 - b) urovnávat terén otáčením lopaty,*
 - c) vytrhávat koleje pracovním zařízením stroje.*
- *Lopata stroje smí být čištěna jen při vypnutém motoru stroje a na místě, kde nehrozí sesuv zeminy. Při použití přídatného zdvihacího zařízení dodaného ke stroji výrobcem platí vedle podmínek stanovených výrobcem přiměřeně i požadavky na bezpečný provoz a používání zařízení pro zdvihání a přemísťování zavěšených břemen.“ [2]*

Návrh vlastních opatření:

Vozidla se budou kolem stavebních výkopů pohybovat pouze po zpevněných plochách, které jsou dostatečně vzdáleny od stavební jámy, aby nedošlo jejich zřícení do stavební jámy, popř. zasypání pracovníků ve stavební jámě. Pro bezpečný přístup vozidel do stavební jámy bude zřízen vjezd ve sklonu max 25°.

„III. Dopravní prostředky pro přepravu betonových a jiných směsí

- *Před jízdou, zejména po ukončení plnění nebo vyprazdňování přepravního zařízení, zkontroluje řidič dopravního prostředku, dále jen vozidla, zajištění výsypného zařízení v přepravní poloze, popřípadě je v této poloze v souladu s návodem k používání zajistí.*
- *Při přejímce a při ukládání směsi musí být vozidlo umístěno na přehledném a dostatečně únosném místě bez překážek ztěžujících manipulaci a potřebnou vizuální kontrolu.“ [2]*

Návrh vlastních opatření:

Bude zřízena dostatečně velká zpevněná plocha, která umožní bezpečnému vyhýbání se protijedoucích vozidel. Všechna vozidla se musí pohybovat pouze po zpevněných plochách. Nesmí dojít k situaci, kde se vozidlo dostane mimo zpevněnou plochu, jelikož by mohlo dojít k uvíznutí či zaboření.

„IV. Čerpadla směsi a strojní omítačky

- *Potrubí, hadice, dopravníky, skluzné a vibrační žlaby a jiná zařízení pro dopravu betonové směsi musí být vedeny a zajištěny tak, aby nezpůsobily přetížení nebo nadměrné namáhání například lešení, bednění, stěny výkopu nebo konstrukčních částí stavby.*

- *Vyústění potrubí na čerpání směsi musí být spolehlivě zajištěno tak, aby riziko zranění fyzických osob následkem jeho nenadálého pohybu vlivem dynamických účinků dopravované směsi bylo minimalizováno.*
- *Pro dopravu směsi k čerpadlu musí být zajištěn bezpečný příjezd nevyžadující složité a opakované couvání vozidel.*
- *Při provozu čerpadel není dovoleno*
 - a) přehýbat hadice,*
 - b) manipulovat se spojkami a ručně přemísťovat hadice a potrubí, nejsou-li pro to konstruovány,*
 - c) vstupovat na konstrukci čerpadla a do nebezpečného prostoru u koncovky hadice.*
- *Pojízdné čerpadlo (dále jen „autočerpadlo“) musí být umístěno tak, aby obslužné místo bylo přehledné a v prostoru manipulace s výložníkem a potrubím se nenacházely překážky ztěžující tuto manipulaci.*
- *Při použití děleného výložníku musí být autočerpadlo umístěno tak, aby je nebylo nutno zbytečně přemísťovat a aby byla dodržena bezpečná vzdálenost od okrajů výkopů, podpěr lešení a jiných překážek.*
- *V pracovním prostoru výložníku autočerpadla se nikdo nezdržuje.*
- *Výložník autočerpadla nelze používat ke zdvihání a přemísťování břemen.*
- *Manipulace s rozvinutým výložníkem (výložníková ramena s potrubím a hadicemi) smí být prováděna jen při zajištění stability autočerpadla sklápěcími a výsuvnými opěrami (stabilizátory) v souladu s návodem k používání.*
- *Přemísťovat autočerpadlo lze jen s výložníkem složeným v přepravní poloze.“ [2]*

Návrh vlastních opatření:

Mobilní čerpadlo se bude pohybovat pouze po zpevněné ploše, na které bude zároveň zaparkováno. Nesmí dojít k zaparkování mimo zpevněné plochy. Čerpání betonu je navrženo na místě, kde nedochází k většímu pohybu osob. V prostoru manipulace vozidla se nebudou zdržovat žádné osoby. Vozidlo se bude přemísťovat pouze pokud je v přepravní poloze a má složený výložník.

„V. Vibrátory

- *Délka pohyblivého přívodu mezi napájecí jednotkou a částí vibrátoru, která je držena v ruce nebo je ručně provozována, musí být nejméně 10 m. Totéž platí o délce pohyblivého přívodu mezi napájecí jednotkou a motorovou jednotkou, jestliže motorová jednotka je mezi napájecí jednotkou a částí vibrátoru drženou v ruce.*
- *Ponoření vibrační hlavy ponorného vibrátoru a její vytažení ze zhutňovaného betonu se provádí jen za chodu vibrátoru. Ohebný hřídel vibrátoru nesmí být ohýbán v oblouku o menším poloměru, než je stanoveno v návodu k používání.“ [2]*

Návrh vlastních opatření:

Při práci s vibrátory se musí dbát na to, aby nedošlo k zasažení motorové jednotky betonovou směsí, příp. vodou, jelikož hrozí nebezpečí probíjení, čímž můžou být ohroženy osoby, které s přístrojem manipulují.

Přístroje proto budou opatřeny vodotěsným krytem, aby se zabránilo vzniku nebezpečí. Přístroj bude používat pouze proškolená osoba.

„VI. Společná ustanovení o zabezpečení strojů při přerušení a ukončení práce

- *Obsluha stroje zaznamenává závady stroje nebo provozní odchylky zjištěné v průběhu předchozího provozu nebo používání stroje a s případnými závadami je řádně seznámena i střídající obsluha.*
- *Proti samovolnému pohybu musí být stroj po ukončení práce zajištěn v souladu s návodem k používání, například zakládacími klíny, pracovním zařízením spuštěným na zem nebo zařazením nejnižšího rychlostního stupně a zabrzděním parkovací brzdy. Rovněž při přerušení práce musí být stroj zajištěn proti samovolnému pohybu alespoň zabrzděním parkovací brzdy nebo pracovním zařízením spuštěným na zem.*
- *Po ukončení práce a při jejím přerušení musí být proti samovolnému pohybu zajištěno i pracovní zařízení stroje jeho spuštěním na zem nebo umístěním do přepravní polohy, ve které se zajistí v souladu s návodem k používání.*
- *Obsluha stroje, která se hodlá vzdálit od stroje tak, že nemůže v případě potřeby okamžitě zasáhnout, učiní v souladu s návodem k používání opatření, která zabrání samovolnému puštění stroje a jeho neoprávněnému užití jinou fyzickou osobou, jako jsou uzamknutí kabiny a vyjmutí klíče ze spínací skříňky nebo uzamknutí ovládání stroje.*
- *Stroj musí být odstaven na vhodné stanoviště, kde nezasahuje do komunikací, kde není ohrožena stabilita stroje a kde stroj není ohrožen padajícími předměty ani činností prováděnou v jeho okolí.“*
[2]

„VII. Přeprava strojů

- *Přeprava, nakládání, skládání, zajištění a upevnění stroje nebo jeho pracovního zařízení se provádí podle pokynů a postupů uvedených v návodu k používání. Není-li postup při přepravě stroje a jeho pracovního zařízení uveden v návodu k používání, stanoví jej zhotovitel v místním provozním bezpečnostním předpise.*
- *Při nakládání, skládání a přepravě stroje na ložné ploše dopravního prostředku, jakož i při vlečení stroje a jeho připojování a odpojování od tažného vozidla, musí být dodrženy požadavky zvláštního právního předpisu a dále uvedené bližší požadavky.*
- *Při přepravě stroje na ložné ploše dopravního prostředku se v kabině přepravovaného stroje, na stroji ani na ložné ploše dopravního prostředku nezdržují fyzické osoby, pokud není v návodech k používání stanoveno jinak.*
- *Při přepravě stroje na ložné ploše dopravního prostředku jsou pracovní zařízení, popřípadě jiná pohyblivá zařízení zajištěna v přepravní poloze podle návodu k používání a spolu se strojem*

upevněna a mechanicky zajištěna proti podélnému i bočnímu posuvu a proti převržení, popřípadě na ložné ploše dopravního prostředku uložena a upevněna samostatně.

- *Dopravní prostředek musí být při nakládání a skládání stroje postaven na pevném podkladu, bezpečně zabrzděn a mechanicky zajištěn proti nežádoucímu pohybu.*
- *Při najíždění stroje na ložnou plochu dopravního prostředku a sjíždění z ní se všechny fyzické osoby s výjimkou obsluhy stroje vzdálí z prostoru, v němž by mohly být ohroženy při pádu nebo převržení stroje, přetržení tažného lana nebo jiné nehodě.*
- *Fyzická osoba, navádějící stroj na dopravní prostředek, stojí vždy mimo stroj i mimo dopravní prostředek a v zorném poli obsluhy stroje po celou dobu najíždění a sjíždění stroje.*
- *Při přepravě stroje po vlastní ose musí být jeho pracovní zařízení, popřípadě jiná pohyblivá zařízení, zajištěna v přepravní poloze podle návodu k používání.*
- *Přípojný stroj musí být při připojování k tažnému vozidlu bezpečně zabrzděn a mechanicky zajištěn proti nežádoucímu pohybu. Při připojování přípojného stroje, jehož maximální přípustná hmotnost nepřevyšuje 750 kg, se smí najíždět přípojným strojem na tažné vozidlo, pokud jsou provedena opatření k ochraně zdraví při ruční manipulaci s břemeny).*
- *Řidič tažného vozidla zacouvá na doraz závěsného zařízení a umožní fyzické osobě, která připojování provádí, provést všechny nezbytné manipulace se závěsným zařízením stroje teprve na pokyn náležitě poučené navádějící fyzické osoby. Po dorazu je tažné vozidlo zabrzděno.“ [2]*

Návrh vlastních opatření:

Přeprava veškerých strojů pro zemní práce bude probíhat po vlastní ose. Přesun strojů bude vždy probíhat pouze v přepravní poloze. Malé stroje budou přepraveny pomocí stavební dodávky anebo pomocí nákladního automobilu. Při ruční manipulaci se musí dbát zvýšené opatrnosti, aby nedošlo ke zranění osob (např. přimáčknutí). Pokud se stroje nebo materiál přepravují na ložných plochách nákladního automobilu, je zde zakázán pohyb osob.

2.3 PŘÍLOHA Č. 3 K NAŘÍZENÍ VLÁDY Č. 591/2006 Sb.

Požadavky na organizaci práce a pracovní postupy

„I. Skladování a manipulace s materiálem

- *Bezpečný přísun a odběr materiálu musí být zajištěn v souladu s postupem prací. Materiál musí být skladován podle podmínek stanovených výrobcem, přednostně v takové poloze, ve které bude zabudován do stavby.*
- *Zařízení pro vybavení skládek, jakými jsou opěrné nebo stabilizační konstrukce, musí být řešena tak, aby umožňovala skladování, odebíráání nebo doplňování prvků a dílců v souladu s průvodní dokumentací bez nebezpečí jejich poškození. Místa určená k vázání, odvěšování a manipulaci s materiálem musí být bezpečně přístupná.*

- *Skladovací plochy musí být rovné, odvodněné a zpevněné. Rozmístění skladovaných materiálů, rozměry a únosnost skladovacích ploch včetně dopravních komunikací musí odpovídat rozměrům a hmotnosti skladovaného materiálu a použitých strojů.*
 - *Materiál musí být uložen tak, aby po celou dobu skladování byla zajištěna jeho stabilita a nedocházelo k jeho poškození. Podložkami, zarážkami, opěrami, stojany, klíny nebo provázáním musí být zajištěny všechny prvky, dílce nebo sestavy, které by jinak byly nestabilní a mohly se například převrátit, sklopit, posunout nebo kutálet.*
 - *Prvky, které na sebe při skladování těsně doléhají a nejsou vybaveny pro bezpečné uchopení například oky, háky nebo držadly, musí být vždy vzájemně proloženy podklady. Jako podkladů není dovoleno používat kulatinu ani vrstvené podklady tvořené dvěma nebo více prvky volně položenými na sebe.*
 - *Sypké hmoty mohou být při plně mechanizovaném způsobu ukládání a odběru skladovány do jakékoli výšky. Při odebrání hmot je nutno zabránit vytváření převisů. Vytvoří-li se stěna, upraví se odběr tak, aby výška stěny nepřesáhla 9/10 maximálního dosahu použitého nakládacího stroje.*
 - *Při ručním ukládání a odebrání směřují být sypké hmoty navršeny do výšky nejvýše 2 m. Pokud je nezbytné odebírat je ručně, popřípadě mechanickou lopatou z hromad vyšších než 2 metry, upraví se místo odběru tak, aby nevznikaly převisy a výška stěny nepřesáhla 1,5 m.*
 - *Tekutý materiál musí být skladován v uzavřených nádobách tak, aby otvor pro plnění, popřípadě vyprazdňování byl nahoře. Otevřené nádrže musí být zajištěny proti pádu fyzických osob do nich. Sudy, barely a podobné nádoby, jsou-li skladovány naležato, musí být zajištěny proti rozvalení. Při skladování ve více vrstvách musí být jednotlivé vrstvy mezi sebou proloženy podklady, pokud sudy, barely a podobné nádoby nejsou uloženy v konstrukcích zajišťujících jejich stabilitu.*
 - *Plechovky a jiné oblé předměty směřují být při ručním ukládání stavěny nejvýše do výšky 2 m při zajištění jejich stability. Trubky, kulatina a předměty podobného tvaru musí být zajištěny proti rozvalení.*
 - *Prvky a dílce pravidelných tvarů mohou být při mechanizovaném ukládání a odběru ukládány nejvýše však do výšky 4 m, pokud výrobce nestanoví jinak a za podmínky, že není překročena únosnost podloží a že je zajištěna bezpečná manipulace s nimi.*
 - *Upínání a odepínání prvků, dílců a sestav musí být prováděno ze země nebo z bezpečných podlah tak, že nejsou upínány nebo odepínány ve větší pracovní výšce než 1,5 m. Upínání a odepínání prvků, dílců a sestav ze žebříků lze provádět pouze podle stanoveného technologického postupu.*
 - *S odpady je nutno nakládat v souladu s požadavky stanovenými zvláštním právním předpisem.“*
- [2]

Návrh vlastních opatření:

Způsob skladování materiálů je podrobně popsán v jednotlivých technologických předpisech a zároveň je uveden v technickém listu dodavatele. Z tohoto důvodu je zde znovu nevypisují.

„II. Příprava před zahájením zemních prací“

- Na základě údajů uvedených v projektové dokumentaci musí být vytyčeny trasy technické infrastruktury, zejména energetických a komunikačních vedení, vodovodní a stokové sítě, v místě jejich střetu se stavbou, popřípadě jiné podzemní a nadzemní překážky nacházející se na staveništi. Pokud se projektová dokumentace nezpracovává, zajistí zadavatel stavby vytyčení a vyznačení tras a jiných podzemních a nadzemních překážek jiným vhodným způsobem.
- Před zahájením zemních prací musí být určeno rozmístění stavebních výkopů a jam a jejich rozměry a určeny způsoby těžení zeminy, zajištění stěn výkopů proti sesutí, zejména druh pažení a sklony svahů výkopů, zabezpečení okolních staveb ohrožených prováděním zemních prací odpovídající třídám hornin ve výkopech a stanoven způsob a rozsah opatření k zabránění přítoku vody na staveniště.
- Před zahájením zemních prací musí být na terénu vyznačeny polohově, popřípadě též výškově, trasy technické infrastruktury, zejména podzemních vedení technického vybavení, podle zvláštního právního předpisu a jiných podzemních překážek.
- S druhy vedení technického vybavení, jejich trasami, popřípadě hloubkou uložení v obvodu staveniště, s jejich ochrannými pásmy a podmínkami provádění zemních prací v těchto pásmech musí být před zahájením prací prokazatelně seznámeny obsluhy strojů a ostatní fyzické osoby, které budou zemní práce provádět.
- Při odstraňování poruch při haváriích, při jednoduchých ručních pracích, určí fyzická osoba pověřená zhotovitelem před zahájením prací způsob zajištění technické infrastruktury a opatření k zajištění bezpečnosti práce.“ [2]

Návrh vlastních opatření:

Na staveništi musí být vyznačena všechna ochranná pásma sítí, které procházejí zařízením staveniště nebo se nachází v jeho těsné blízkosti. Je také nutné zjistit, v jaké hloubce jsou sítě uloženy a je potřeba je chránit v místech, kde dojde k přejíždění těžkou technikou po zpevněných plochách, pod kterými se sítě nacházejí. Ty jsou uvedeny v příloze E.1 Zařízení staveniště pro etapu spodní stavby.

„III. Zajištění výkopových prací

- Před zahájením zemních prací musí být zabezpečeny okolní stavby ohrožené výkopem.
- Výkopy v zastavěném území, na veřejných prostranstvích a v uzavřených objektech, kde probíhají současně i jiné činnosti, musí být zakryty, nebo u okraje, kde hrozí nebezpečí pádu fyzických osob do výkopu, zajištěny zábradlím podle zvláštního právního předpisu, přičemž prostor mezi horní tyčí a zarážkou u podlahy je nutno zajistit proti propadnutí osob způsobem odpovídajícím místním a provozním podmínkám bez ohledu na hloubku výkopu. Ve vzdálenosti větší než 1,5 m od hrany výkopu lze zajištění provést vhodnou zábranou zamezující přístup osob do prostoru ohroženého pádem do hloubky. Za vhodnou zábranu se považuje zábradlí, u něhož nemusí být dodrženy požadavky na pevnost ani na zajištění prostoru pod horní tyčí proti propadnutí, přenosné dílcové zábradlí, bezpečnostní značení označující riziko pádu osob upevněné ve výšce horní tyče zábradlí, překážka nejméně 0,6 m vysoká nebo zemina z výkopu, uložená v sytkém stavu do výše nejméně

0,9 m. Zábradlí a zábrany smí být přerušeny pouze v místech přechodů nebo přejezdů. Pokud výkop tvoří překážku na veřejně přístupné komunikaci pro pěší, musí být zajištěn vždy zábradlím podle věty první, přičemž zábranka u podlahy slouží zároveň jako zábranka pro slepeckou hůl.

- o Na staveništi, kde je zamezen vstup nepovolaným osobám, musí být proti pádu fyzických osob do hloubky zajištěny okraje výkopů v těch místech, kde se vnější okraj dopravní komunikace přibližuje k okraji výkopu na vzdálenost menší než 1,5 m. Přechod o šířce nejméně 0,75 m musí být zřízen přes výkop hlubší než 0,5 m; nepřesahuje-li hloubka výkopu 1,5 m, musí být přechod opatřen zábradlím alespoň po jedné straně, v ostatních případech po obou stranách.
- o Okraje výkopu nesmí být zatěžovány do vzdálenosti 0,5 m od hrany výkopu. Povrch terénu pásu od okraje výkopu nebo jámy až po hranici smykového klínu stanovenou v projektové dokumentaci, ohrožený usmýknutím, nesmí být zatěžován zejména stavebním provozem, stavbami zařízení staveniště, stroji nebo materiálem, s výjimkou případů, kdy stabilita stěny výkopu je zabezpečena způsobem stanoveným v projektové dokumentaci.
- o Pro fyzické osoby pracující ve výkopech musí být zřízen bezpečný sestup a výstup pomocí žebříků, schodů nebo šikmých ramp. Povrch šikmých ramp o sklonu větším než 1:5 musí být upraven proti uklouznutí náležitě upevněnými příčnými lištami nebo zážkami.“ [2]

Návrh vlastních opatření:

Pro přístup strojů do jámy je navržen vjezd o sklonu max. 25°, kterého mohou využít i pracovníci, kteří se do jámy dostanou zároveň i pomocí hliníkových žebříků.

„IV. Provádění výkopových prací

- o Prováděním výkopových prací nesmí být ohrožena stabilita jiných staveb a jejich částí. Jestliže při provádění zemních prací dojde k nepředvídanému ohrožení stability okolních staveb anebo k porušení některých jejich částí, musí být zhotovitelem neprodleně přijata opatření k zajištění jejich stability.
- o Před prvním vstupem fyzických osob do výkopu nebo po přerušení práce delším než 24 hodin prohlédne zhotovitel nebo osoba jím pověřená stav stěn výkopu, pažení a přístupů; hrozí-li ve výkopu nebezpečí výskytu nebezpečných plynů, zajistí měření jejich koncentrace.
- o V ochranných pásmech vedení, popřípadě staveb nebo zařízení technického vybavení, lze provádět výkopové práce pouze při dodržení podmínek stanovených jejich vlastníky nebo provozovateli podle zvláštního právního předpisu. Zhotovitel přijme, v souladu s těmito podmínkami, nezbytná opatření zabráňující nebezpečnému přiblížení fyzických osob nebo strojů k těmto vedením, popřípadě stavbám nebo zařízením.
- o Použití strojů nebo pneumatického a elektrického nářadí v blízkosti podzemních vedení, popřípadě staveb nebo zařízení technického vybavení, projedná zhotovitel s provozovatelem, popřípadě vlastníkem vedení, pokud podmínky použití těchto strojů a nářadí nejsou obsažena v podmínkách podle bodu 3.

- Zhotovitel při provádění výkopových prací, při nichž jsou dotčena podzemní vedení technického vybavení, dodržuje zejména tato opatření:
 - a) vedení, která mohou být prováděním výkopových prací ohrožena, jsou náležitě zajištěna,
 - b) obnažené potrubní vedení ve stěně výkopu je ihned zajišťováno proti průhybu, vybočení nebo rozpojení.
- Při provádění výkopových prací se nikdo nesmí zdržovat v ohroženém prostoru, zejména při souběžném strojním a ručním provádění výkopových prací, při ručním začistování výkopu nebo při přepravě materiálu do výkopu a z výkopu. Není-li v průvodní dokumentaci stroje stanoveno jinak, je prostor ohrožený činností stroje vymezen maximálním dosahem jeho pracovního zařízení zvětšeným o 2 m.
- Nemá-li obsluha stroje při souběžném strojním a ručním provádění výkopových prací na jednom pracovním záběru dostatečný výhled na všechna místa ohroženého prostoru, nepokračuje v práci se strojem.
- Při ručním provádění výkopových prací musí být fyzické osoby při práci rozmístěny tak, aby se vzájemně neohrožovaly.
- Větší balvany, zbytky stavebních konstrukcí nebo nesoudržné materiály ve stěnách výkopů, které by mohly svým tlakem uvolnit zeminu, musí být neprodleně zajištěny proti uvolnění nebo odstraněny. Nahromaděná zemina, spadlý materiál a nežádoucí překážky musí být z výkopu odstraňovány bez zbytečného odkladu.
- Při zjištění nebezpečných předmětů, munice nebo výbušniny musí být práce ve výkopu přerušena až do doby odstranění nebo zajištění těchto předmětů.
- Po dobu přerušování výkopových prací zhotovitel zajišťuje pravidelnou odbornou kontrolu a nezbytnou údržbu zábran, popřípadě zábradlí, pažení, lávek, přechodů, přejezdů, bezpečnostních značek, značení a signálů, popřípadě dalších zařízení zajišťujících bezpečnost fyzických osob u výkopů.
- Mechanické zhutňování zeminy pomocí válců, pěchů nebo jiných zhutňovacích prostředků musí být prováděno tak, aby nedošlo k ohrožení stability stěn výkopů ani sousedních staveb.“ [2]

Návrh vlastních opatření:

Před prvním vstupem fyzických osob do stavební jámy zhotovitel nejprve zkontrolován její stav. Při provádění výkopových prací, zejména výkopu stavební jámy, se žádná osoba mimo obsluhu stavebních strojů nebude pohybovat v pracovním prostoru těchto strojů. Řidiči vozidel musí mít výhled na veškerá místa ohroženého prostoru, jinak nesmí pokračovat v práci se strojem.

„V. Zajištění stability stěn výkopů

- Stěny výkopu musí být zajištěny proti sesutí.
- Svislé boční stěny ručně kopaných výkopů musí být zajištěny pažením při hloubce výkopu větší než 1,3 m v zastavěném území a 1,5 m v nezastavěném území. V zeminách nesoudržných, podměčených nebo jinak náchylných k sesutí a v místech, kde je nutno počítat s opakovanými

otřesy, musí být stěny těchto výkopů zabezpečeny podle stanoveného technologického postupu i při hloubkách menších, než je stanoveno ve větě první.

- *Pažení stěn výkopu musí být navrženo a provedeno tak, aby spolehlivě zachytilo tlak zeminy a zajišťovalo tak bezpečnost fyzických osob ve výkopech, zabránilo poklesu okolního terénu a sesouvání stěn výkopu, popřípadě vyloučilo nebezpečí ohrožení stability staveb v sousedství výkopu.*
- *Do strojem vyhloubených nezapažených výkopů se nesmí vstupovat, pokud jejich stěny nejsou zajištěny proti sesutí ochranným rámem, bezpečnostní klecí, rozpěrnou konstrukcí nebo jinou technickou konstrukcí. Strojně hloubené výkopy a jámy se svislými nezajištěnými stěnami, do kterých nebudou v souladu s technologickým postupem vstupovat fyzické osoby, lze ponechat nezapažené po dobu stanovenou technologickým postupem.*
- *Nejmenší světlá šířka výkopů se svislými stěnami, do kterých vstupují fyzické osoby, činí 0,8 m. Rozměry výkopů musí být voleny tak, aby umožňovaly bezpečné provedení všech návazných montážních prací spojených zejména s uložením potrubí, osazením tvarovek a armatur, napojením přípojek, provedením spojů nebo svařováním. Při ručním odstraňování pažení stěn výkopu se musí postupovat zespodu za současného zasypávání odpaženého výkopu tak, aby byla zajištěna bezpečnost práce.*
- *Hrozí-li při přepažování nebo odstraňování pažení nebezpečí sesutí stěn výkopu nebo poškození staveb v jeho blízkosti, musí být pažení ponecháno v potřebné výšce ve výkopu.“ [2]*

Návrh vlastních opatření:

U navržených výkopových rýh, kde je maximální hloubka 0,85 m a šířka 0,6 m se ohrožení pracovníků nepředpokládá. Nepředpokládá se rovněž ani u výkopu šachet, kde je hloubka výkopu 0,5 m. Svahování stavební jámy je navrženo pod úhlem 45° a není proto nutno navrhovat pažení.

„VI. Svahování výkopů

○ *Sklony svahů výkopů určuje zhotovitel se zřetelem zejména na geologické a provozní podmínky tak, aby během provádění prací nebyly fyzické osoby ve výkopu a jeho blízkosti ohroženy sesuvem zeminy. Přibližné sklony svahů výkopů o hloubce do 3 m, které budou po ukončení stavebních prací zasypány, a podmínky, které přitom mají být dodrženy, jsou pro některé druhy zemin stanoveny normovými požadavky.*

- *Fyzická osoba určená zhotovitelem k řízení provádění výkopových prací*

a) při změně geologických a hydrogeologických podmínek oproti projektové dokumentaci upřesní určený sklon stěn svahovaných výkopů,

b) vzniknou-li pochybnosti o stabilitě svahu, určí a zajistí provedení opatření k zamezení sesuvu svahu a k zajištění bezpečnosti fyzických osob.

- *Podkopávání svahů je nepřípustné.*

○ *Za nepříznivé povětrnostní situace, při které může být ohrožena stabilita svahu, se nikdo nesmí zdržovat na svahu ani pod svahem.*

- *Při práci na svazích se sklonem strmějším než 1:1 a ve výšce větší než 3 m je nutno provést*

opatření proti sklouznutí fyzických osob nebo sesunutí materiálu.“ [2]

Návrh vlastních opatření:

Navržený vjezd do stavební jámy pro bezpečnou manipulaci se stroji bude ve sklonu maximálně 25°.

„VII. Ruční přeprava zemin

- *Pro přepravu zeminy kolečkem musí být zřízena dostatečně široká a únosná komunikace ve sklonu nejvýše 1:5, bez prudkých přechodů; její povrch nesmí být kluzký a podle okolností musí být zpevněn.*
- *Přepravuje-li se zemina pro zásyp výkopu hlubšího než 1,5 m kolečkem, musí být při okraji výkopu zřízena pevná zábrádka zabráňující sjetí kolečka do výkopu. Vyžaduje-li manipulace kolečkem odstranění části zábradlí, postupuje se podle zvláštního právního předpisu.“ [2]*

Návrh vlastních opatření:

Ruční přeprava zeminy bude probíhat za dodržování výše uvedených bodů. Předpokládá se pouze v minimální míře.

VIII. Betonářské práce a práce související

„VIII.1 Bednění

- *Bednění musí být těsné, únosné a prostorově tuhé. Bednění musí být v každém stadiu montáže i demontáže zajištěno proti pádu jeho prvků a částí. Při jeho montáži, demontáži a používání se postupuje v souladu s průvodní dokumentací výrobce a s ohledem na bezpečný přístup a zajištění proti pádu fyzických osob. Podpěrné konstrukce bednění, jako jsou stojky a rámové podpěry, musí mít dostatečnou únosnost a být úhlopříčně ztuženy v podélné, příčné i vodorovné rovině.*
- *Únosnost podpěrných konstrukcí a bednění musí být doložena statickým výpočtem s výjimkou prvků bez konstrukčního rizika.*
- *Před zahájením betonářských prací musí být bednění jako celek a jeho části, zejména podpěry, řádně prohlédnuty a zjištěné závady odstraněny. O předání a převzetí hotové konstrukce bednění a její kontrole provede fyzická osoba pověřená zhotovitelem křížení betonářských prací písemný záznam.“ [2]*

Návrh vlastních opatření:

Před zahájením betonování základových konstrukcí je nutno řádně zkontrolovat provedení zhotoveného bednění, jeho ukotvení a stabilitu. Dále musí být zkontrolováno vzepření, kdy se spodní část řádně ukotví k podkladu (v našem případě ke zhutněnému štěrku) a horní část se pečlivě vzepře o výkop bedněné šachty.

„VIII.2 Přeprava a ukládání betonové směsi

- *Při přečerpávání betonové směsi do přepravníků nebo zásobníků a při jejím ukládání do konstrukce je nutno pracovat z bezpečných pracovních podlah, popřípadě plošin, aby byla zajištěna ochrana fyzických osob zejména proti pádu z výšky nebo do hloubky, proti zavalení a zalití betonovou směsí. Nelze-li taková místa zřídit, zajistí zhotovitel ochranu fyzických osob jinými prostředky stanovenými v technologickém postupu, jako jsou osobní ochranné pracovní prostředky proti pádu nebo ochranný koš.*
- *Pro přístup a pro ruční přepravu betonové směsi musí být vybudovány bezpečné přístupové komunikace, například pracovní nebo přístupová lešení, popřípadě podlahy tak, aby byla vyloučena chůze fyzických osob bezprostředně po uložené výztuži.*
- *Zhotovitel zajistí provádění kontroly stavu podpěrné konstrukce bednění v průběhu betonáže. Zjištěné závady musí být bezodkladně odstraňovány.*
- *Dopravuje-li se betonová směs do místa ukládání čerpadlem, zhotovitel stanoví a zajistí způsob dorozumívání mezi fyzickou osobou provádějící ukládání a obsluhou čerpadla.“ [2]*

Návrh vlastních opatření:

Při dopravě betonu mobilním čerpadlem na místo určení nesmí být osoby, které se pohybují u konce hadice výložníku ohroženy. Osoba, která ovládá výložník musí před jeho přemístěním upozornit pracovníky na přemístění. Aby se vyloučil pohyb osob přímo po výztuži betonu, budou na výztuži rozmístěna prkna.

„VIII.3 Odbedňování

- *Odbedňování nosných prvků konstrukcí nebo jejich částí, u nichž při předčasném odbednění hrozí nebezpečí zřícení nebo poškození konstrukce, smí být zahájeno jen na pokyn fyzické osoby určené zhotovitelem.*
- *Hrozí-li při odbedňování konstrukcí nebezpečí pádu z výšky nebo do hloubky, dodržuje zhotovitel bližší požadavky zvláštního právního předpisu. Žebřík lze při odbedňovacích pracích používat pouze do výšky 3 m odbedňované konstrukce nad pracovní podlahou a za předpokladu, že se neuvolňují ani neodstraňují nosné části bednění a stabilita žebříku není závislá na demontovaných částech bednění a podpěr.*
- *Součásti bednění se bezprostředně po odbednění ukládají na určená místa tak, aby nebyly zdrojem nebezpečí úrazu a nepřetěžovaly konstrukci.“ [2]*

Návrh vlastních opatření:

Doba odbednění závisí na klimatických podmínkách a technologickém předpisu. Pokud chceme odbednit konstrukci dřívě, je nutný souhlas statika. Odbedňování se provádí postupně, aby nedošlo k ohrožení zdraví osob (například pády prvků).

„VIII.4 Práce železářské

- *Prostory, stroje, přípravky a jiná zařízení pro výrobu armatury musí být uspořádány tak, aby fyzické osoby nebyly ohroženy pohybem materiálu a jeho ukládáním.*
- *Při stříhání několika prutů současně musí být pruty zajištěny v pevné poloze konstrukcí stroje nebo vhodnými přípravky.*
- *Při stříhání a ohýbání prutů nesmí být stroj přetěžován. Pruty musí být upevněny nebo zajištěny tak, aby nemohlo dojít k ohrožení fyzických osob.“ [2]*

Návrh vlastních opatření:

Veškerá výztuž bude na stavbu dovezena z armovny již v požadovaném tvaru a délce. Proto k ohýbání výztuže přímo na staveništi dojde jen výjimečně. Pro stříhání prutů výztuže do průměru 18 mm budou použity pákové nůžky. Pro větší průměry je nutno použít úhlovou brusku.

„IX. Zednické práce

- *Materiál připravený pro zdění musí být uložen tak, aby pro práci zůstal volný pracovní prostor široký nejméně 0,6 m.*
- *Na právě vyzdívanou stěnu se nesmí vstupovat nebo ji jinak zatěžovat, a to ani při provádění kontroly svislosti zdiva a vázání rohů.*
- *Na pracovištích a přístupových komunikacích, na nichž jsou fyzické osoby vykonávající zednické práce vystaveny nebezpečí pádu z výšky nebo do hloubky, popřípadě nebezpečí propadnutí nedostatečně únosnou konstrukcí, zajistí zhotovitel dodržení bližších požadavků stanovených zvláštním právním předpisem.“ [2]*

Návrh vlastních opatření:

Pracovníci budou mít při vyzdívání zdí dostatečný pracovní prostor.

3. NAŘÍZENÍ VLÁDY Č. 362/2005 Sb.

Nařízení vlády o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky

3.1 PŘÍLOHA K NAŘÍZENÍ VLÁDY Č. 362/2005 Sb.

Další požadavky na způsob organizace práce a pracovních postupů, které je zaměstnavatel povinen zajistit při práci ve výškách a nad volnou hloubkou, a na bezpečný provoz a používání technických zařízení poskytovaných zaměstnancům pro práci ve výškách a nad volnou hloubkou

„I. Zajištění proti pádu technickou konstrukcí

- *Způsob zajištění a rozměry technických konstrukcí (dále jen „konstrukce“) musejí odpovídat povaze prováděných prací, předpokládanému namáhání a musí umožňovat bezpečný průchod.*

- *V závislosti na způsobu zajištění a typu konstrukce musí být přijata odpovídající opatření ke snížení rizik spojených s jejím používáním. Volné okraje musí být zajištěny osazením konstrukce ochrany proti pádu vhodně uspořádané, dostatečně vysoké a pevné k zabránění nebo zachycení pádu z výšky. Při použití záchranných konstrukcí je nutno dbát na zamezení úrazů zaměstnanců při jejich zachycení. Konstrukce ochrany proti pádu může být přerušena pouze v místech žebříkových nebo schodišťových přístupů.*
- *Zábradlí se skládá alespoň z horní tyče (madla) a zarážky u podlahy (ochranné lišty) o výšce minimálně 0,15 m. Je-li výška podlahy nad okolní úrovní větší než 2 m, musí být prostor mezi horní tyčí (madlem) a zarážkou u podlahy zajištěn proti propadnutí osob osazením jedné nebo více středních tyčí, případně jiné vhodné výplně, s ohledem na místní provozní podmínky. Za dostatečnou se považuje výška horní tyče (madla) nejméně 1,1 m nad podlahou, nestanoví-li zvláštní právní předpisy jinak.*
- *Jestliže provedení určité pracovní operace vyžaduje dočasné odstranění konstrukce ochrany proti pádu, musí být po dobu provádění této operace přijata účinná náhradní bezpečnostní opatření. Práce ve výškách a nad volnou hloubkou nesmí být zahájena, dokud nejsou tato opatření provedena. Bezprostředně po dočasném přerušení nebo ukončení příslušné pracovní operace se odstraněná konstrukce ochrany proti pádu opět osadí.“ [2]*

Návrh vlastních opatření:

Volné okraje výšky nad 1,5 m budou opatřeny zábradlím nebo jinou konstrukcí, která brání pádu osob. Použijeme systémové zábradlí, které má výšku minimálně 1 100 mm a je opatřeno zarážkou.

„II. Používání žebříků

- *Žebřík může být použit pro práci ve výšce pouze v případech, kdy použití jiných bezpečnějších prostředků není s ohledem na vyhodnocení rizika opodstatněné a účelné, případně kdy místní podmínky, týkající se práce ve výškách, použití takových prostředků neumožňují. Na žebříku mohou být prováděny jen krátkodobé, fyzicky nenáročné práce při použití ručního náradí. Práce, při nichž se používá nebezpečných nástrojů nebo náradí jako například přenosných řetězových pil, ručních pneumatických náradí, se na žebříku nesmějí vykonávat.*
- *Při výstupu, sestupu a práci na žebříku musí být zaměstnanec obrácen obličejem k žebříku a v každém okamžiku musí mít možnost bezpečného uchopení a spolehlivou oporu.*
- *Po žebříku mohou být vynášena (snášena) jen břemena o hmotnosti do 15 kg, pokud zvláštní právní předpisy nestanoví jinak.*
- *Po žebříku nesmí vystupovat (sestupovat) ani na něm pracovat současně více než jedna osoba.*
- *Žebřík nesmí být používán jako přechodový můstek s výjimkou případů, kdy je k takovému použití výrobcem určen.*
- *Žebříky používané pro výstup (sestup) musí svým horním koncem přesahovat výstupní (nástupní) plošinu nejméně o 1,1 m, přičemž tento přesah lze nahradit pevnými madly nebo jinou pevnou částí konstrukce, za kterou se vystupující (sestupující) zaměstnanec může spolehlivě přidržet. Sklon*

žebříku nesmí být menší než 2,5:1, za příčlemi musí být volný prostor alespoň 0,18 m a u paty žebříku ze strany přístupu musí být zachován volný prostor alespoň 0,6 m.

- Žebřík musí být umístěn tak, aby byla zajištěna jeho stabilita po celou dobu použití. Přenosný žebřík musí být postaven na stabilním, pevném, dostatečně velkém, nepohyblivém podkladu tak, aby příčle byly vodorovné.
- U přenosných žebříků musí být zabráněno jejich podklouznutí zajištěním bočnic na horním nebo dolním konci použitím protiskluzových přípravků nebo jiných opatření s odpovídající účinností.
- Na žebříku smí zaměstnanec pracovat jen v bezpečné vzdálenosti od jeho horního konce, za kterou se u žebříku opěrného považuje vzdálenost chodidel nejméně 0,8 m, u dvojitého žebříku nejméně 0,5 m od jeho horního konce.
- Zaměstnavatel zajistí provádění prohlídek žebříků v souladu s návodem na používání.“ [2]

Návrh vlastních opatření:

Hliníkové žebříky, které budou používány pro přístup pracovníků do stavební jámy, musí být uloženy tak, aby nedošlo k pádu pracovníka. Dále nesmí dojít k zaboření žebříku do zeminy.

Žebřík bude používán pouze na stabilním podkladu.

„III. Zajištění proti pádu předmětů a materiálu

- Materiál, nářadí a pracovní pomůcky musí být uloženy, popřípadě skladovány ve výškách tak, že jsou po celou dobu uložení zajištěny proti pádu, sklouznutí nebo shoení jak během práce, tak po jejím ukončení.
- Pro upevnění nářadí, uložení drobného materiálu (hřebíky, šrouby apod.) musí být použita vhodná výstroj nebo k tomu účelu upravený pracovní oděv.
- Konstrukce pro práce ve výškách nelze přetěžovat; hmotnost materiálu, pomůcek, nářadí, včetně osob, nesmí překročit nosnost konstrukce stanovenou v průvodní dokumentaci.“ [2]

Návrh vlastních opatření:

Na okrajích výkopů nebo bednění šachet, kde dochází k provádění prací, pod kterými se nacházejí pracovníci, se musí dodržovat výše uvedené body. Všichni pracovníci, kteří se nacházejí pod těmito místy musí být opatřeni OOPP. Veškeré nářadí, které není potřebné pro provádění aktuální činnosti se zde nebude nacházet. Po skončení prací se všechny předměty odstraní, aby nedošlo k jejich pádu.

„IV. Shazování předmětů a materiálu

- Shazovat předměty a materiál na níže položená místa nebo plochy lze jen za předpokladu, že
 - a) místo dopadu je zabezpečeno proti vstupu osob (ohrazením, vyloučením provozu, střežením apod.) a jeho okolí je chráněno proti případnému odrazu nebo rozstříku shozeného předmětu nebo materiálu,
 - b) materiál je shazován uzavřeným shozem až do místa uložení,

- c) je provedeno opatření, zamezující nadměrné prašnosti, hluchosti, popřípadě vzniku jiných nežádoucích účinků.
- o Nelze shazovat předměty a materiál v případě, kdy není možné bezpečně předpokládat místo dopadu, jakož ani předměty a materiál, které by mohly zaměstnance strhnout z výšky.“ [2]

Návrh vlastních opatření:

V momentě provádění zásypů se v místě zasypávaného místa nesmí nacházet žádné osoby. Pracovníci se budou nacházet v bezpečné vzdálenosti, kde nedojde ke kontaktu se shazovanou zeminou.

„XI. Školení zaměstnanců

- o Zaměstnavatel poskytuje zaměstnancům v dostatečném rozsahu školení o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci ve výškách a nad volnou hloubkou, zejména pokud jde o práce ve výškách nad 1,5 m, kdy zaměstnanci nemohou pracovat z pevných a bezpečných pracovních podlah a o používání osobních ochranných pracovních prostředků.“ [2]

Návrh vlastních opatření:

Po ukončení se o školení se provede zápis, kde všichni zaměstnanci obeznámení a účast potvrdí podpisem. Veškerými informacemi ze školení se budou řídit.

4. NAŘÍZENÍ VLÁDY Č. 378/2001 Sb.

Nařízení vlády, kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí

4.1 PŘÍLOHA Č. 3 K NAŘÍZENÍ VLÁDY Č. 378/2001 Sb.

Další požadavky na bezpečný provoz a používání pojízdných zařízení

„Dalšími požadavky na bezpečný provoz a používání pojízdných zařízení jsou

- o Vybavení zařízení řízeného obsluhou vhodnou ochranou k omezení rizika poškození zdraví, které může vzniknout v důsledku zachycení zaměstnance pojezdovými částmi zařízení.
- o Vybavení hnací jednotky ochranným zařízením proti poškození v případech náhodného zadření, uvážnutí či zaseknutí příslušenství nebo přídavných nebo tažených zařízení; pokud zadření, uvážnutí či zaseknutí nelze zabránit, je nutné učinit všechna dostupná opatření.
- o Zajištění provozuschopného stavu hnacích jednotek, došlo-li k jejich znečištění nebo poškození.
- o Zabezpečení zařízení řízeného obsluhou před převrácením při provozu za běžných podmínek, a to ochranným zařízením, které zajistí, že se pojízdné zařízení nenakloní o více než čtvrtinu maximálního náklonu, nebo konstrukcí, která zajistí dostatečný prostor kolem obsluhy, i když naklonění bude větší než čtvrtina maximálního náklonu, nebo jiným technickým opatřením se

stejným účinkem; ochranné konstrukce nejsou nutné, pokud je zařízení během činnosti stabilizováno nebo jestliže jeho konstrukční provedení znemožňuje převrácení; existuje-li riziko přímáčknutí obsluhy při převrácení zařízení, lze používat pouze takové zařízení, které je vybaveno zádržným systémem, například bezpečnostními pásy.

- Vybavení zdvižného manipulačního vozíku (dále jen „vozík“) zařízením k omezení rizika převrácení, jako jsou například
 - a) ochranná konstrukce pro obsluhu,
 - b) konstrukce zabraňující převrácení vozíku,
 - c) konstrukce zajišťující při převrácení obsluze dostatečný bezpečný prostor mezi vozíkem, terénem či podlahou,
 - d) zádržný systém, zajišťující připoutání obsluhy k sedadlu, aby nedošlo k jejímu přímáčknutí při převrácení vozíku.
- Požadavky na pojízdné zařízení, které může ohrožovat zaměstnance v jeho blízkosti, jsou
 - a) zabezpečení před spouštěním nepovolanými zaměstnanci,
 - b) vybavení zařízením, které minimalizuje následky kolize v případě, že se pohybuje na vodícím zařízení více jednotek,
 - c) vybavení prostředky pro brždění a zastavení; vyžaduje-li to bezpečnost zaměstnanců, vybavení nouzovou brzdou se snadno přístupným ovládáním nebo automatickými systémy pro případ, že dojde k selhání hlavního brzdového a zastavovacího systému,
 - d) doplnění o systém ke zlepšení viditelnosti, není-li zorné pole obsluhy dostatečné,
 - e) vybavení vhodným osvětlením tak, aby obsluze v noci nebo v prostředí se sníženou viditelností umožnilo bezpečné používání,
 - f) vybavení potřebným množstvím vhodných druhů požární techniky, věcných prostředků požární ochrany, případně požárně bezpečnostních zařízení; to neplatí, jsou-li tyto umístěny v dosahu pojízdného pracovního zařízení,
 - g) ochrana dálkových ovládačů proti poškození, automatické zastavení zařízení, pokud se pojízdné zařízení s vlastním pohonem dostane mimo dosah dálkových ovládačů či se v jeho manipulačním prostoru vyskytne překážka.
- Vybavení taženého, vlečeného nebo neseného zařízení v případě dopravy zaměstnanců vhodnými ochrannými prostředky; přizpůsobení rychlosti, pokud zařízení vykonává pracovní činnost během tažení, vlečení nebo nesení.
- Zákaz použití zařízení se spalovacím motorem bez katalyzátoru v uzavřených prostorech a pracovištích zaměstnavatele.“ [2]

Návrh vlastních opatření:

Veškeré používané stroje na staveništi mohou používat pouze osoby k tomu určené a proškolené se strojním průkazem. Nepovolaným osobám je manipulace s pojízdným zařízením zakázána. Před zahájením prací bude pojízdné vozidlo vždy zkontrolováno, zda je schopno provozu (tj. funkčnost brzd atd.). Pojízdná zařízení se budou pohybovat pouze po zpevněných plochách.

5. NAŘÍZENÍ VLÁDY Č. 361/2007 Sb.

Nařízení vlády, kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci

5.1 HLAVA II. K NAŘÍZENÍ VLÁDY Č. 361/2007 Sb.

Podmínky ochrany zdraví při práci s rizikovými faktory mikroklimatických podmínek

„§ 5 Minimální opatření k ochraně zdraví a bližší požadavky na způsob organizace práce

- *Dodržení dlouhodobě a krátkodobě přípustné doby práce se zajišťuje střídáním pracovních cyklů (c) a bezpečnostní přestávky (tp). Počet pracovních cyklů (c) a délka bezpečnostní přestávky (tp) se vypočte podle postupu upraveného v příloze č. 1 k tomuto nařízení, části B.*
- *Je-li podle § 4a odst. 2 zjištěná ztráta tekutin za osmihodinovou směnu u zaměstnance rovna nebo vyšší než 3,9 litru, stanoví se dlouhodobě a krátkodobě únosná doba práce individuálním výpočtem 7b).*
- *Na pracovišti s délkou směny delší než 8 hodin nesmí ztráta tekutin potem a dýcháním v důsledku pracovní a tepelné zátěže za směnu překračovat přípustný limit ztráty tekutin 3,9 litru o více než 20 % a nesmí být překračovány krátkodobě přípustné doby práce.*
- *Při práci, při níž zaměstnanec přichází do kontaktu s povrchem pevného materiálu, jehož teploty překračují hodnoty upravené v příloze č. 1 k tomuto nařízení, části E, musí být zajištěno, aby nechráněná kůže zaměstnance s ním nepřicházela do přímého styku.*
- *Dlouhodobě a krátkodobě přípustné doby práce v zátěži teplem na pracovišti hlubinných dolů a postup pro výpočet pracovních cyklů a bezpečnostní přestávky upravuje příloha č. 1 k tomuto nařízení, část C.“ [2]*

Návrh vlastních opatření:

Při veškerých pracovních činnostech na staveništi budou dodrženy výše vypsané požadavky.

„§ 7 Minimální opatření k ochraně zdraví, bližší hygienické požadavky na pracoviště

- *Pokud udržovaná operativní nebo výsledná teplota jako technologický požadavek nebo korigovaná teplota vzduchu na pracovišti poklesne pod 10 °C, musí být zaměstnanec vybaven pracovním oděvem, který musí mít takové tepelně izolační vlastnosti, které postačují k zajištění tepelně neutrálních podmínek lidského organismu vyjádřených teplotou vnitřního prostředí organismu 36 až 37 °C. Při poklesu teploty vzduchu na pracovišti na 4 °C a nižší musí být zaměstnanec vybaven také rukavicemi a pracovní obuví chránící před chladem. Pro stanovení potřebných tepelně izolačních vlastností pracovního oděvu, postačujících k zajištění tepelně neutrálních podmínek lidského organismu, se postupuje podle příslušné technické normy o ergonomii tepelného prostředí*

a normy o stanovení a interpretaci stresu z chladu pomocí potřebné izolace oděvu a místních účinků chladu.

- *Při práci vykonávané po dobu delší než 2 hodiny za směnu v udržované operativní nebo výsledné teplotě jako technologickém požadavku nebo v korigované teplotě 4 °C a nižší má zaměstnanec právo na bezpečnostní přestávku v ohřívací; ohřívací se vybavuje zařízením pro prohřívání rukou. Bezpečnostní přestávka musí trvat nejméně 10 minut.*
- *Nejde-li u práce spojené s manipulací s materiálem, jehož teplota je 10 °C a nižší, používat rukavice proti chladu a druh práce vyžaduje přímý kontakt tepelně nechráněné kůže ruky, musí být zaměstnanci umožněna po ukončení takové práce bezpečnostní přestávka určená pro prohřátí rukou v trvání minimálně 5 minut.*
- *Při práci v udržované operativní nebo výsledné teplotě jako technologickém požadavku nebo korigované teplotě musí být práce zaměstnance upravena tak, aby doba jejího nepřetržitého trvání při teplotě od 4 do -10 °C nepřesáhla 2 hodiny, při teplotě vzduchu od -10,1 do -20 °C 1 hodinu a od -20,1 do -30 °C 30 minut.*
- *Práce musí být upravena tak, aby ji zaměstnanec nekonal na venkovním pracovišti, na kterém je korigovaná teplota vzduchu nižší než -30 °C, nejde-li o naléhavé provádění oprav, odvracení nebezpečí pro život nebo zdraví, při živelních a jiných mimořádných událostech; ochrana zdraví zaměstnanců se pro tyto účely zajišťuje střídáním zaměstnanců nebo jinou organizací práce podle konkrétních podmínek práce. Při korigované teplotě vzduchu -30 °C a nižší nesmí být nechráněná kůže exponována po dobu delší než 10 minut.*
- *Vstupy na pracoviště, na němž je práce vykonávaná po dobu 4 hodiny za směnu a delší (dále jen „trvalá práce“), které se během pracovní doby otevírají přímo do venkovního prostoru, musí být v zimním a přechodném období, kdy korigovaná teplota venkovního vzduchu je nižší než minimální teplota upravená v příloze č. 1, části A, tabulce č. 2 nebo nižší než udržovaná operativní nebo výsledná teplota jako technologický požadavek, zabezpečeny proti vnikání venkovního vzduchu.“*

[2]

Návrh vlastních opatření:

Při veškerých pracovních činnostech na staveništi budou dodrženy výše vypsané požadavky.

6. OSTATNÍ PRÁVNÍ PŘEDPISY

V průběhu provádění prací je nutno dodržovat všechny platné právní předpisy související s bezpečností a ochranou zdraví osob. Podrobné požadavky jsou uvedeny v kapitole K. Plán bezpečnosti práce na staveništi.

Všechny osoby, které pracují na staveništi budou seznámeny s možnými riziky, která mohou vzniknout při pracích na základových konstrukcích.

Všichni pracovníci před zahájením první směny povinně absolvují školení o BOZP. Seznámení s možnými riziky provede stavbyvedoucí. Svůj souhlas a zároveň potvrzení o proškolení zaměstnanci provedou podpisem do protokolu o proškolení a poučení. Protokoly musí být po celou dobu provádění etapy uschovány.

S pravidly BOZP a možnými riziky budou seznámeny i nepovolané osoby a musí být vybaveny reflexní vestou a ochrannou helmou.

Podrobné požadavky na ochranu zdraví při práci jsou uvedeny v kapitole K. Plán bezpečnosti práce na staveništi.

- o **Vyhláška č. 20/2012 Sb.**, kterou se mění vyhláška č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby,
- o **Vyhláška č. 77/1965 Sb.**, o výcviku, způsobilosti a registraci obsluh stavebních strojů,
- o **Vyhláška č. 84/2016 Sb.**, kterou se mění vyhláška č. 294/2015 Sb., kterou se provádějí pravidla provozu na pozemních komunikacích,
- o **Vyhláška č. 192/2005 Sb.**, kterou se mění vyhláška Českého úřadu bezpečnosti práce č. 48/1982 Sb., kterou se stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení, ve znění pozdějších předpisů,
- o **Vyhláška č. 222/2014 Sb.**, kterou se mění vyhláška č. 189/2013 Sb., o ochraně dřevin a povolování jejich kácení,
- o **Vyhláška č. 323/2017 Sb.**, kterou se mění vyhláška č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby, ve znění vyhlášky č. 20/2012 Sb.,
- o **Vyhláška č. 405/2017 Sb.**, kterou se mění vyhláška č. 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb, ve znění vyhlášky č. 62/2013 Sb., a vyhláška č. 169/2016 Sb., o stanovení rozsahu dokumentace veřejné zakázky na stavební práce a soupisu stavebních prací, dodávek a služeb s výkazem výměr,
- o **Nařízení vlády č. 101/2005 Sb.**, o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí,
- o **Nařízení vlády č. 136/2016 Sb.**, kterým se mění nařízení vlády č. 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích, a nařízení vlády č. 592/2006 Sb., o podmínkách akreditace a provádění zkoušek z odborné způsobilosti,
- o **Nařízení vlády č. 170/2014 Sb.**, kterým se mění nařízení vlády č. 201/2010 Sb., o způsobu evidence úrazů, hlášení a zasílání záznamu o úrazu,
- o **Nařízení vlády č. 246/2018 Sb.**, kterým se mění nařízení vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci, ve znění pozdějších předpisů,
- o **Nařízení vlády č. 362/2005 Sb.**, o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky,
- o **Nařízení vlády č. 375/2017 Sb.**, o vzhledu, umístění a provedení bezpečnostních značek a značení a zavedení signálů,

- **Nařízení vlády č. 378/2001 Sb.**, kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí,
- **Zákon č. 225/2012 Sb.**, kterým se mění zákon č. 309/2006 Sb., kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy (zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci), ve znění pozdějších předpisů, a zákon č. 634/2004 Sb., o správních poplatcích, ve znění pozdějších předpisů,
- **Zákon č. 225/2017 Sb.**, kterým se mění zákon č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon), ve znění pozdějších předpisů, a další související zákony.

POUŽITÉ ZDROJE

- [1] Výstražné značky [online]. [cit. 25. 5. 2021]. Dostupné z: www.vhodne-uverejneni.cz
- [2] Zákony pro lidi [online]. [cit. 25. 5. 2021]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/>

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek K.1 - Výstražná značka pozor vstup na staveniště [1]

ZÁVĚR

Cílem zpracování mé bakalářské práce byl postup realizace spodní hrubé stavby sportovního centra v Břeclavi. Práci jsem zpracovávala tak, aby byla výstavba co nejvíce efektivní jak časově, tak finančně. V rámci bakalářské práce jsem zpracovala technologický postup pro zemní práce a základové konstrukce, kontrolní a zkušební plány, návrh strojní sestavy, širší dopravní vztahy, zřízení zařízení staveniště, dále jsem kladla důraz na bezpečnost a ochranu zdraví při prováděných pracovních činnostech.

Největší pozornost si u mě zasloužily základové konstrukce, které jsem díky své různorodosti rozdělila do 5 fází. Jak jsem již zmínila v úvodu, část základové konstrukce v suterénu jsem po konzultaci s vedoucí mé práce pozměnila, kdy jsem stěnu z prostého betonu nahradila stěnou ze ztraceného bednění, jelikož měl autor v suterénu veškeré ostatní zdivo také ze ztraceného bednění a tohle řešení mi z hlediska urychlení výstavby přišlo ekonomičtější. Dále jsem řešila betonáž základových patek a pasů, základové desky i samotného ztraceného bednění.

Dle mého názoru byly typy základových konstrukcí pro reálný návrh až zbytečně překombinované a zároveň si myslím, že navržený typ konstrukce není dostatečný. Osobně bych navrhla základovou konstrukci ze železobetonu. Každopádně jsem si vědoma, že se jedná pouze o diplomovou práci, a ne o skutečný projekt.

Aby byla betonáž základových konstrukcí naprosto pochopitelná, doplnila jsem textovou část ještě o přílohu schéma betonáže autodomíchávače, kde graficky znázorňuji jednotlivé fáze betonáže. Tohle grafické schéma jsem zpracovala zároveň i pro pojezd rypadlo-nakladače spolu s nákladním automobilem.

Dalším bodem v zadání mé práce bylo zpracování zařízení staveniště, jehož výkres jsem zpracovala pro obě etapy zároveň. Následně jsem opět pro přehlednost vytvořila přílohu s trasami pro dopravu stavebních strojů a jednotlivých materiálů, která doplňuje textovou část. Veškeré použité stroje a materiály byly dostupné na pronájem či zakoupení ve velmi blízkém okolí staveniště.

Dále jsem zpracovala situaci s řešením bližších dopravních vztahů.

Při zpracování položkového rozpočtu pro obě řešené etapy jsem využila studentskou verzi programu BuildPowerS a pro vytvoření časového plánu program CONTEC, kde se mi podařilo průběh činností i přes výskyt technologických přestávek naplánovat tak, aby nedošlo k časovým prodlevám a výstavba probíhala plynule.

Díky zpracování téhle bakalářské práce jsem získala velké množství nových poznatků v oblasti realizace spodní hrubé stavby. Pevně věřím, že tyto poznatky dále využiji jak v navazujícím stupni vysokoškolského vzdělání, tak i v mém budoucím zaměstnání.

ZDROJE

NEČÍSLOVANÉ POUŽITÉ ZDROJE

Bc. ŠLANCAR, Zdeněk. *Sportovní centrum*. Brno 2013. Diplomová práce. Vysoké učení technické v Brně. Fakulta stavební. Ústav pozemního stavitelství. Vedoucí práce Ing. Libor MATĚJKA, CSc., Ph.D., MBA

LÍZAL, Petr. *Technologie stavebních procesů pozemních staveb: Úvod do technologie: hrubá spodní stavba*. Brno: Akademické nakladatelství CERM, 2014. ISBN 80-214-2536-9.

Centrum dopravního výzkumu. *Vlečné křivky pro ověřování průjezdnosti prvků pozemních komunikací*, Brno: Ministerstvo dopravy České republiky, 2004. 54 s. ISBN 80-86502-14-7.

HENKOVÁ, Svatava. *BW056 – Stavební stroje, studijní opora*. Brno, 2014.

JARSKÝ, Čeněk a kol. *Technologie staveb II: Příprava a realizace staveb*. 1. vydání. Brno: CERM, 2003. 318 s. ISBN 80-7204-282-3.

Neuvádím zde zdroje jako vyhlášky, normy, zákony a nařízení stavby, jelikož jsem je uvedla v textu u jednotlivých kapitol. Na konci dokumentu je vždy vypsán jejich seznam (např. u KZP).

SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

č. – číslo

IČ. – identifikační číslo

IČO. – identifikační číslo

Sb. – sbírky

apod. – a podobně

tj. – to je

ks – kusů

par. č. – parcelní číslo

st. č – stavební parcela číslo

ul. - ulice

ust. – ustanovení

odst. – odstavec

VZT – vzduchotechnika

WC – toaleta

vč. – včetně

vyhl. – vyhláška

tl. – tloušťka

cca – cirka/přibližně

dl. – délka

š. – šířka

PVC – polyvinylchlorid

EPS – pěnový polystyren

XPS – extrudovaný polystyren

celk. – celkový

viz – vizitka

PBŘ – požárně bezpečnostní řešení

PD – projektová dokumentace

DN – jmenovitý průměr

EN – evropská norma

NN – nízké napětí

a. s. – akciová společnost

s.r.o. – společnost s ručením omezeným

tzn. – to znamená

PP – podzemní podlaží

NP – nadzemní podlaží

S – suterén

resp. – respektive

CZ – Česká republika
v. – výška
např. – na příklad
tab. – tabulka
OOPP – Osobní ochranné pracovní pomůcky
SO – stavební objekt
BOZP – Bezpečnost a ochrana zdraví při práci
DL – dodací list
fr. – frakce
max. – maximální
[] – zdroj
SD – stavební deník
Db – decibely
°C – stupeň Celsia
Ø – průměr
m/s – metrů za sekundu
l/s – litrů za sekundu
KZP – kontrolní a zkušební plán

SEZNAM POUŽITÉHO SOFTWARE

AutoCAD 2018
CONTEC verze 22.5.19 Systém pro přípravu a řízení realizace staveb, Prof. Ing. Čeněk Jarský, DrSc.
Adobe Acrobat Reader DC
BUILDpower S verze 1.28.0.0, RTS a.s.
PDF Creator
WinRAR ZIP
Google Chrome
Microsoft Office Word, Excel
Malování